

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УКРАИНЫ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
"ХАРЬКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ"**

Гринберг Г.Л., Дунаевская О.И.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ**

по дисциплине "Информационные системы и базы данных"
для студентов экономических специальностей

Затверджено
Редакційно-видавничою
радою університету,
протокол №2
від 24.05.2018 р.

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УКРАИНЫ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
"ХАРЬКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ"**

Гринберг Г.Л., Дунаевская О.И.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ**

по дисциплине "Информационные системы и базы данных"
для студентов экономических специальностей

ХАРЬКОВ НТУ «ХПИ» 2018

УДК 681.518

Рецензенты:

А.А.Галуза, доктор техн. наук, профессор, Национальный университет НТУ «ХПИ»

М.Н.Малько, канд. техн. наук, доцент, Национальный университет НТУ «ХПИ»

Методические указания к лабораторным работам по дисциплине "Информационные системы и базы данных" для студентов экономических специальностей.

Целью выполнения лабораторных работ как составляющей дисциплины «Информационные системы и базы данных» является приобретение навыков и умений практического использования знаний, приобретенных студентом в процессе изучения дисциплины.

Гринберг Г.Л., Дунаевская О.И. Методические рекомендации к лабораторным работам по дисциплине «Информационные системы и базы данных» для студентов экономических специальностей /Г.Л. Гринберг, О.И. Дунаевская. – Харьков: НТУ «ХПИ», 2018. – 112 с.

СОДЕРЖАНИЕ

Лабораторная работа № 1. Базы данных в среде Access	5
Лабораторная работа № 2. Анализ предметной области	19
Лабораторная работа № 3. Создание баз данных в среде Access.....	20
Лабораторная работа № 4. Работа с таблицами базы данных в среде Access	38
Лабораторная работа № 5. Создание запросов средствами Access	47
Лабораторная работа № 6. Концептуальное проектирование	59
Лабораторная работа № 7. Логическое проектирование баз данных	64
Лабораторная работа № 8. Создание форм в СУБД Access.....	67
Лабораторная работа № 9. Создание запросов на языке SQL	84
Лабораторная работа № 10. Создание отчетов в среде Access.....	86
Лабораторная работа № 11. Создание интерфейса в системе Access	104
СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	112

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №1

БАЗЫ ДАННЫХ В СРЕДЕ ACCESS

Цель работы: приобретение навыков работы с БД СУБД Access.

1 Информационный материал

База данных и ее основные компоненты

База данных (БД) – это автоматизированная версия системы накопления и извлечения информации. В БД информация хранится и используется в виде данных. Данные эти в значительной степени структурированы. Структурирование – это введение соглашений о способе представления данных. Данные могут быть различными: строки текста, числа, даты, рисунки, звук, видеофрагменты. В БД данные преобразуются в определенные логические структуры, рассчитанные на использование СУБД (система управления базой данных) определенного типа. СУБД – это программное обеспечение, обеспечивающее хранение, изменение и представление данных. Большинство используемых в настоящее время СУБД являются реляционными. СУБД Access также является реляционной БД.

Основные компоненты реляционной БД: таблицы, запросы, формы, отчеты.

Таблицы – базовый объект БД

Таблицы – основные объекты любой реляционной БД. Во-первых, в таблицах хранятся все данные, во-вторых, таблицы хранят структуру БД (свойства данных и их взаимосвязь).

Реляционная БД предусматривает хранение данных в нескольких связанных двумерных таблицах. В каждой таблице хранится информация о группе однотипных объектов или событий.

В реляционной БД строки называют записями, а столбцы - полями.

Описание всех полей таблицы принято называть макетом таблицы.

Каждая строка представляет собой набор значений полей, которые они принимают для конкретного объекта или явления.

В каждом поле хранятся данные определенного типа (текст, число, дата и пр.) и определенной длины. Каждое поле имеет свое имя, которое отражает одну из характеристик объекта или явления, моделируемого данной таблицей.

Одно и то же поле может входить в две и более таблиц. Таким образом, реализуется связь между таблицами, что дает возможность объединять строки нескольких таблиц.

Формы

Формы предназначены для того, чтобы упростить и облегчить просмотр, ввод и модификацию данных.

Форма ввода и отображения данных не являются самостоятельными объектами БД, они отражают данные, хранящиеся в таблицах. Форма – это документ, в окне которого отображается одна или несколько записей таблицы или нескольких таблиц, причем пользователь имеет возможность разместить поля по своему усмотрению.

Форма для ввода данных может быть сконструирована подобно обычному бумажному бланку. Это делает ввод интуитивно понятным пользователю, автоматически направляя его от одного поля к другому.

Формы, отображающие информацию, используются только для ее просмотра, они предполагают вывод на экран в удобной форме выборочных данных из отдельных полей одной или нескольких таблиц. Таким образом, можно ограничить доступ пользователям к определенной части информации. Такая форма создается на основе таблицы или запроса.

Запросы

Запрос – производный объект СУБД. Запросы бывают двух видов: запросы на выборку и запросы на обновление.

Запросы на выборку используются для извлечения информации из БД. Запрос на выборку осуществляет поиск, сортировку и извлечение данных. Выбранные записи отображаются на экране в режиме таблицы. Записи, выбранные таким образом, называются динамическим набором который будет изменяться в соответствии с изменением данных в исходных таблицах. Динамический набор можно использовать для ограничения доступа пользователя, разрешив доступ только к тем данным, которые соответствуют критериям определенного динамического набора.

Запросы на обновление используются в процедурах изменения, удаления или добавления записей.

Отчеты

Отчет – это особая форма представления данных, предназначенная для вывода на печать. Для формирования отчета создают запрос, в котором данные могут быть собраны из нескольких таблиц с включением вычисляемых полей, условий отбора, группировок и т.п.

Структура MS Access

Система **MS Access** представляет собой реляционную СУБД. Это означает, что она позволяет создать базу данных, состоящую из взаимосвязанных таблиц.


Первая версия MS Access была создана в 1993 г. фирмой Microsoft. MS Access - это функционально полная реляционная СУБД, работающая в среде Windows. Access позволяет создавать сложные базы данных, определяя структуру таблиц, связи между ними. Access обладает системой создания запросов, отчетов и форм любой сложности. В Access, как любом приложении Windows, можно использовать все возможности обмена данными между приложениями (DDE и OLE), что позволяет включить в базу данных графическую и (или) звуковую информацию.

В Access база данных включает в себя все объекты, связанные с хранимыми данными (таблицы, формы, отчеты, запросы, макросы, модули). Все объекты Access хранятся в одном файле с расширениями .mdb, .accdb. В таблицах хранятся данные, которые можно просматривать, редактировать, добавлять. Используя формы, можно выводить данные на экран в удобном виде, просматривать и изменять их. Запросы позволяют быстро выбирать необходимую информацию из

таблиц. С помощью отчетов можно создавать различные виды документов для вывода на печать, макросы и модули позволяют автоматизировать работу с базой данных.

Запуск СУБД Access

Запуск СУБД Access осуществляется:

- с рабочего стола при помощи меню, вызываемого нажатием кнопки Пуск на панели задач (Пуск\Программы/Средства Microsoft Office/ Microsoft Access);
- двойным щелчком мыши по значку  Microsoft Access на рабочем столе;
- щелчком мыши по пиктограмме файла БД Access, при этом сразу же открывается соответствующая БД.

Если Access был открыт при помощи кнопки Пуск, то на экране появляется начальное диалоговое окно Microsoft Access (рис.1), в левой части экрана указаны последние базы данных, которые были открыты, в правой части расположены: категории шаблонов; пиктограмма, позволяющая создать новую БД; шаблоны для создания БД из интернета.

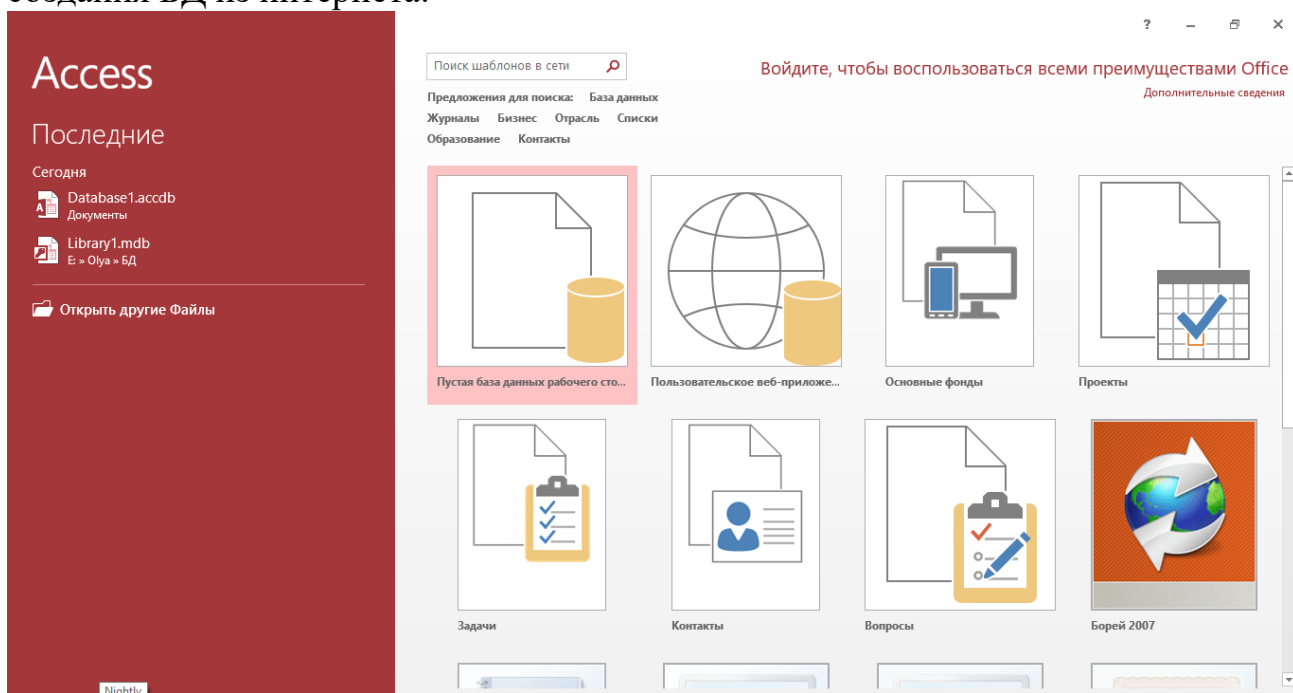


Рис. 1 Начальное диалоговое окно Microsoft Access

Таким образом, начальное диалоговое окно Microsoft Access позволяет открыть имеющиеся БД или создать новую при помощи Мастеров (шаблонов) или самостоятельно.

Для открытия имеющейся БД можно использовать список в левой части экрана или ссылку «Открыть другие файлы» в левой части экрана.

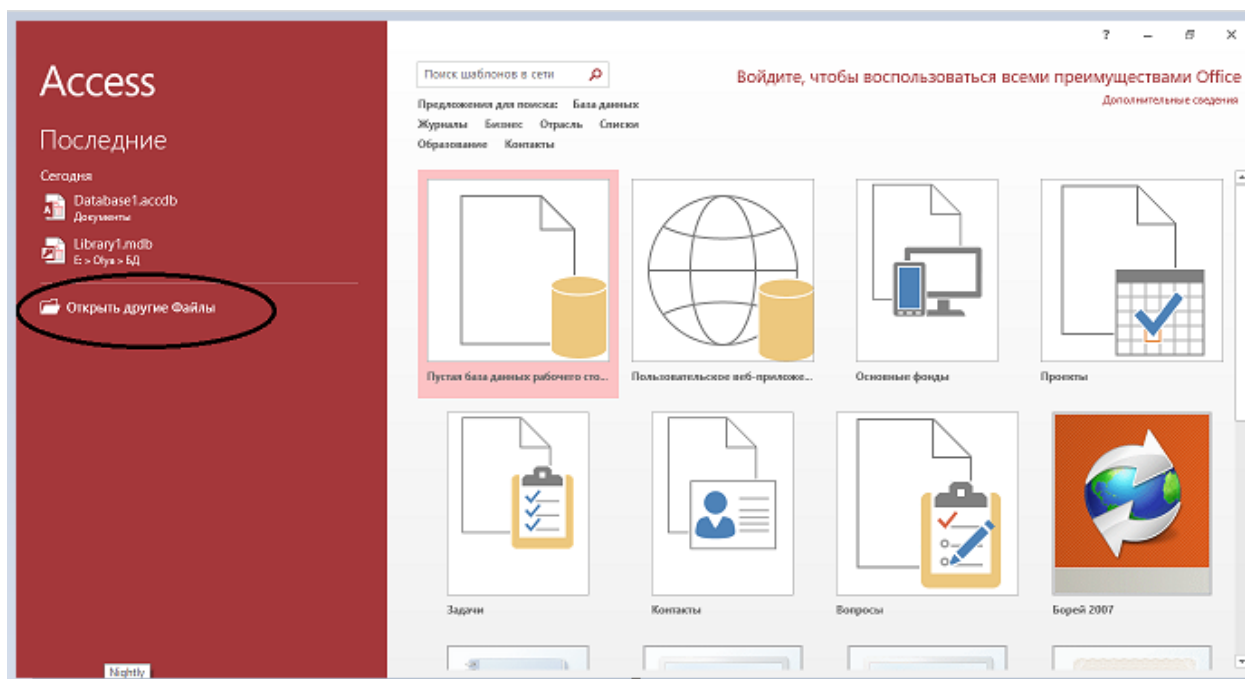


Рис.2 Доступ к БД, хранимым на компьютере

Создать новый файл можно щелкнув по ссылке «Пустая база данных рабочего стола» в правой части начального окна (рис.3).

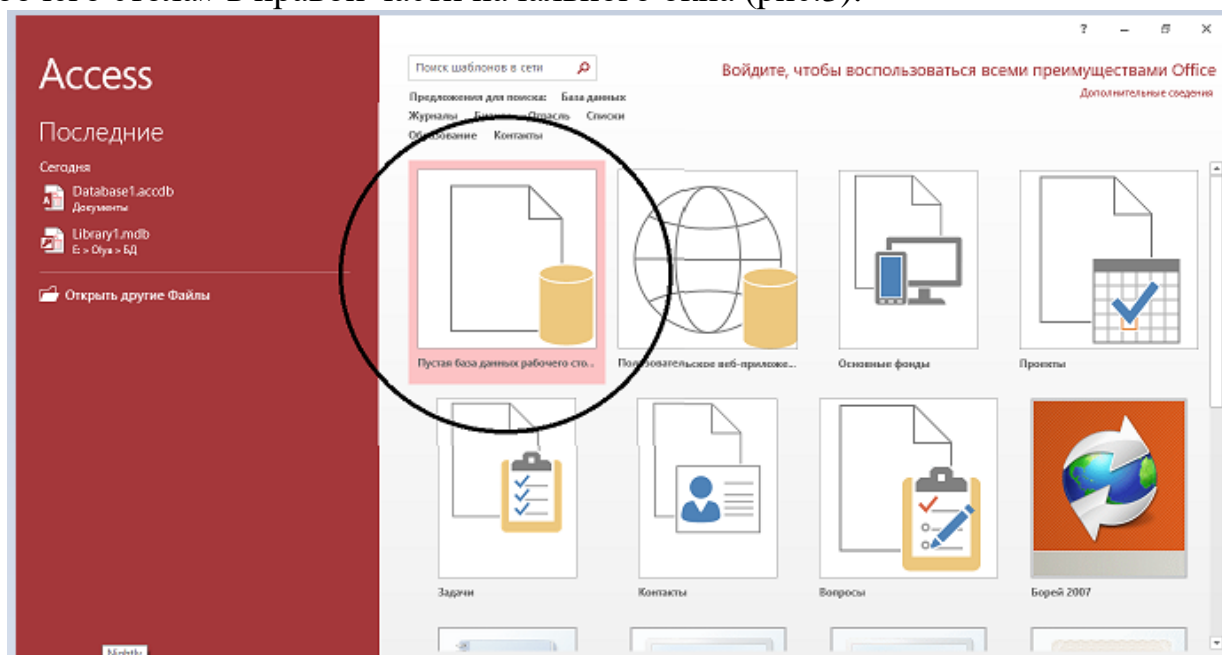


Рис.3 Создание новой БД

После этого открывается диалоговое окно «Пустая база данных рабочего стола» (рис.4), где запрашивается имя для файла, в котором будет храниться база данных, его местоположение.

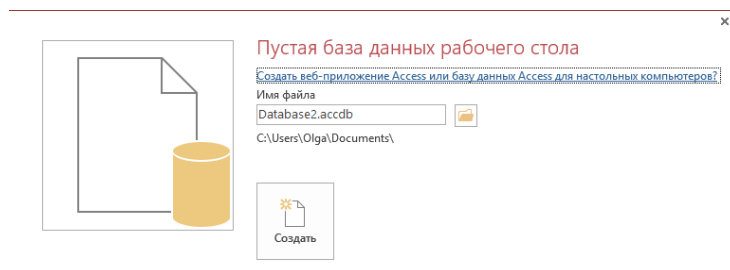


Рис. 4 Определение имени и местоположения БД

После того, как были указаны имя и местоположение файла, необходимо нажать ссылку «создать», после чего открывается окно новой базы данных (рис.5).

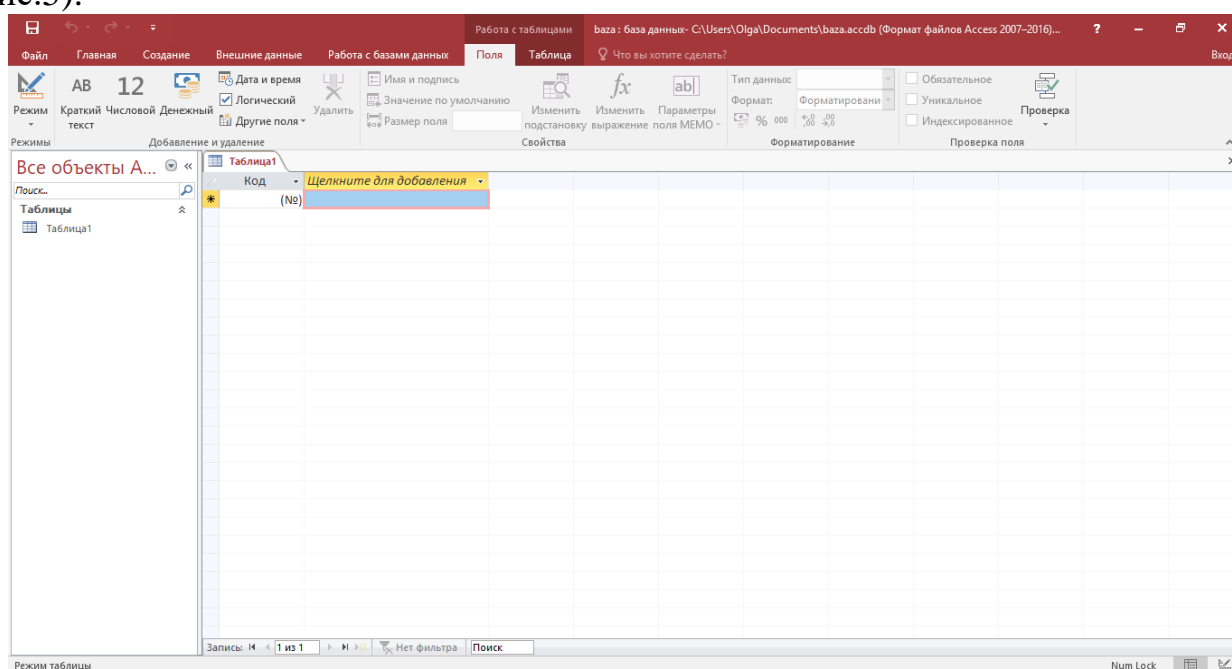


Рис.5 Окно БД в режиме создания новой таблицы

Вторым альтернативным способом создания БД является использование меню «Файл» в левом верхнем углу экрана уже открытой БД (рис.5). В открывшемся окне (рис.6) нажать команду «Создать», после чего нажать ссылку «Пустая база рабочего стола».

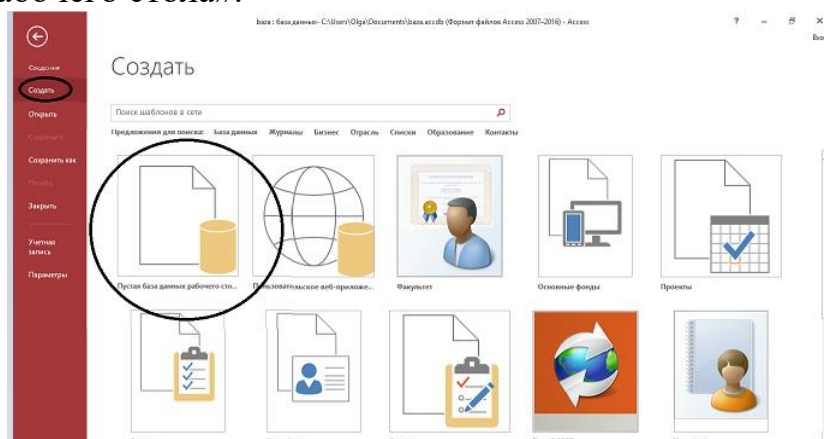


Рис.6 Создание новой БД (способ 2)

Справочная система MS Access

В Access реализована система оперативной помощи, которая предоставляет пользователям возможность получения справочной информации без прерывания работы с программой. В Access предусмотрено несколько способов быстрого доступа к справочной информации с помощью команд из меню «Справка».

Выбор пункта «Справка» осуществляется нажатием кнопки F1 на клавиатуре: Microsoft Office Access выводит на экран диалоговое окно справочной системы с активной строкой поиска, в которой нужно ввести слово или группу слов и нажать Enter или кнопку «Поиск».

Кнопка «Показать оглавление» открывает страницу с перечнем папок, содержащих разделы справочной системы, этой вкладкой удобно пользоваться при систематическом изучении разделов Access. При единичных обращениях к справке удобнее пользоваться строкой поиска.

Пользовательский интерфейс

После открытия или создания базы данных появляется главное окно базы данных. Основные элементы главного окна показаны на рис.7:

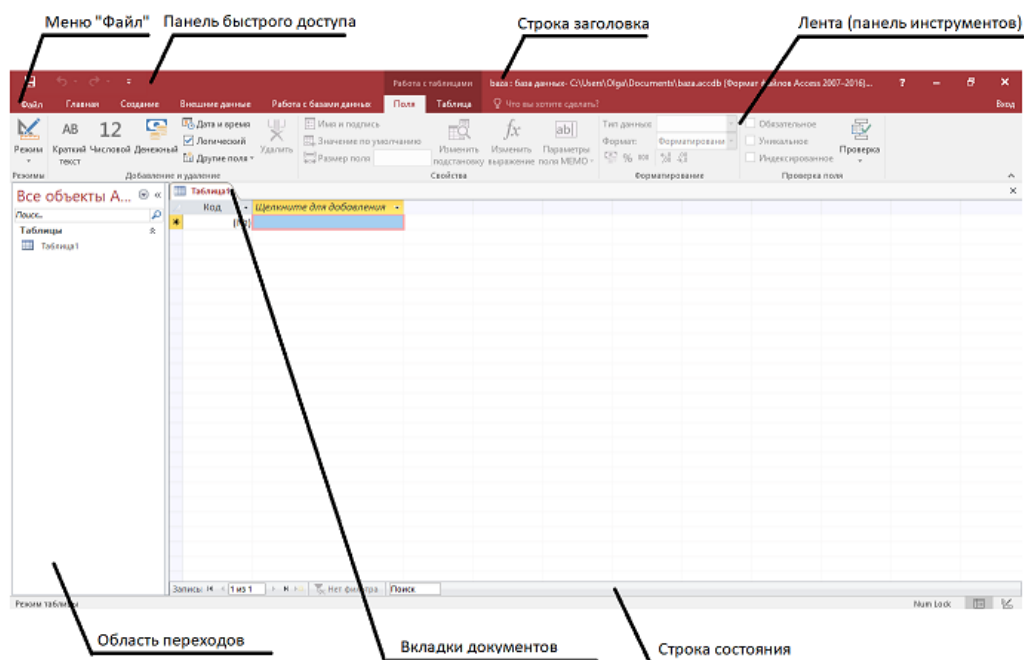


Рис. 7 Элементы главного окна БД (1)

- строка заголовка содержит имя БД, название формата файла и название программы;
- Команда меню «Файл» вызывает меню быстрого доступа, которое позволяет производить различные действия с БД: создать, открыть, сохранить, закрыть, распечатать, переслать. Команда является аналогом кнопки Office;
- панель быстрого доступа – на ней целесообразно расположить значки наиболее часто используемых команд;
- лента – состоит из вкладок, на каждой из которых расположены значки нескольких групп команд. Вкладки «Главная», «Создание», «Внешние данные» и «Работа с базами данных» находятся на ленте постоянно.

Остальные появляются в зависимости от того, какой документ активен в рабочей области;

- область переходов отображает список документов БД (таблиц, запросов, форм, отчетов, макросов) и позволяет переключаться между ними. Чтобы открыть документ базы данных, нужно щелкнуть на его названии в области переходов. Для скрытия области переходов и/или отдельных групп ее элементов служат кнопки, расположенные в правой части области переходов (рис.8);

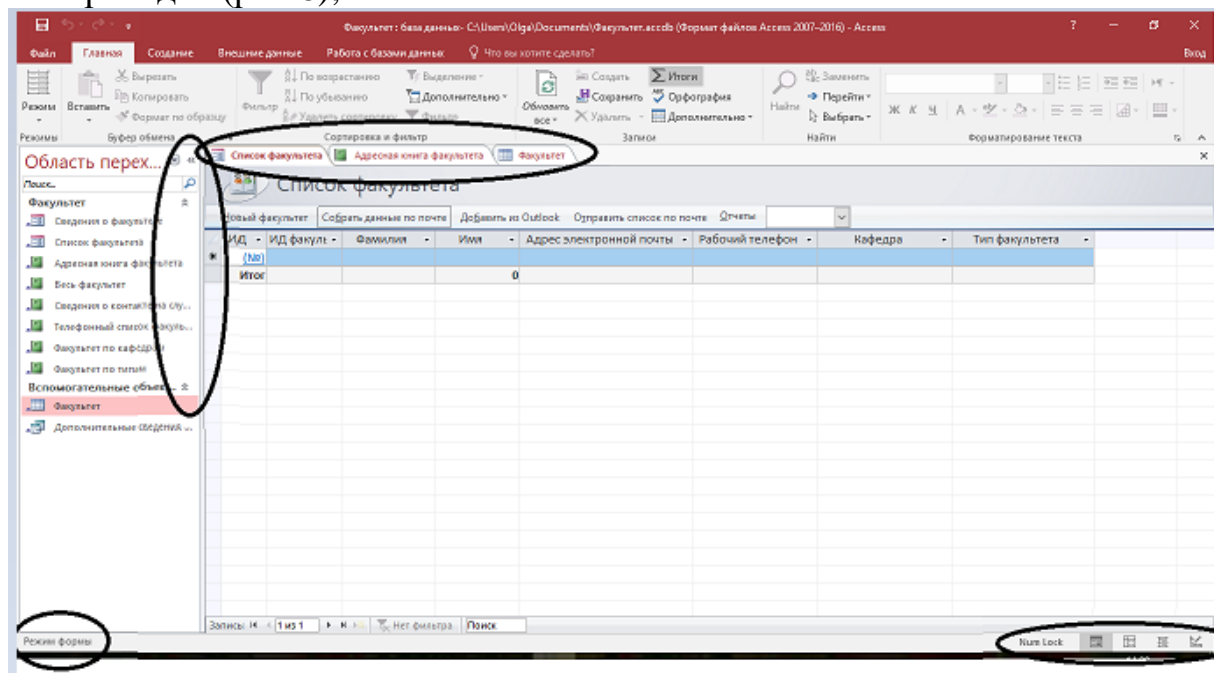


Рис. 8 Элементы главного окна БД (2)

- вкладки документов. Вкладки отображают список открытых документов. Документы располагаются в виде перекрывающихся окон;
- строка состояния отображает информацию о состоянии программы (рис.8, слева внизу) и содержит кнопки быстрого переключения режимов работы с текущим документом (рис.8, справа внизу).

После открытия БД, если в ней имеется потенциально опасное содержимое, то появится сообщение (рис.9). Для того чтобы разрешить использовать все функции БД, нужно нажать кнопку «Включить содержимое» панели сообщений.

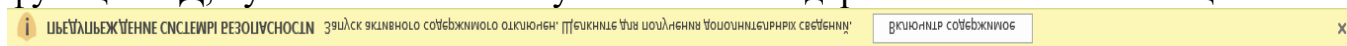


Рис. 9 Предупреждение системы безопасности

Настройка элементов интерфейса

Лента. Чтобы освободить дополнительное место на экране, ленту можно свернуть. Для изменения режима отображения ленты необходимо дважды щелкнуть на названии активной вкладки или, щелкнув правой кнопкой на любом месте ленты выбрать команду «Свернуть ленту».

Панель быстрого доступа. На панель быстрого доступа можно добавить кнопки, которые часто используются: открыть вкладку, на которой находится

кнопка, щелкнуть по ней правой кнопкой мыши и выбрать команду «Добавить на панель быстрого доступа». Для удаления кнопки выбирается команда «Удалить с панели быстрого доступа».

Для изменения местонахождения панели быстрого доступа нужно щелкнуть правой кнопкой мыши на панели или на ленте и в появившемся контекстном меню выбрать команду «Разместить панель быстрого доступа под лентой (над лентой)».

Для добавления (удаления) нескольких кнопок одновременно нужно воспользоваться раскрывающимся списком справа от панели быстрого доступа.

Режимы отображения документов. Документы БД (таблицы, отчеты, формы, запросы и др.) могут отображаться в рабочей области в одном из двух режимов:

- режим вкладок;
- режим перекрывающихся окон.

Для выбора подходящего для пользователя режима нужно:

- Щелкнуть команду меню «Файл»;
- Выбрать «Параметры»;
- В окне «Параметры Access» выбрать пункт «Текущая база данных»;
- Для переключателя «Параметр окна документа» выбрать положение: либо «Перекрывание окон» либо «Вкладки» (рис.10).

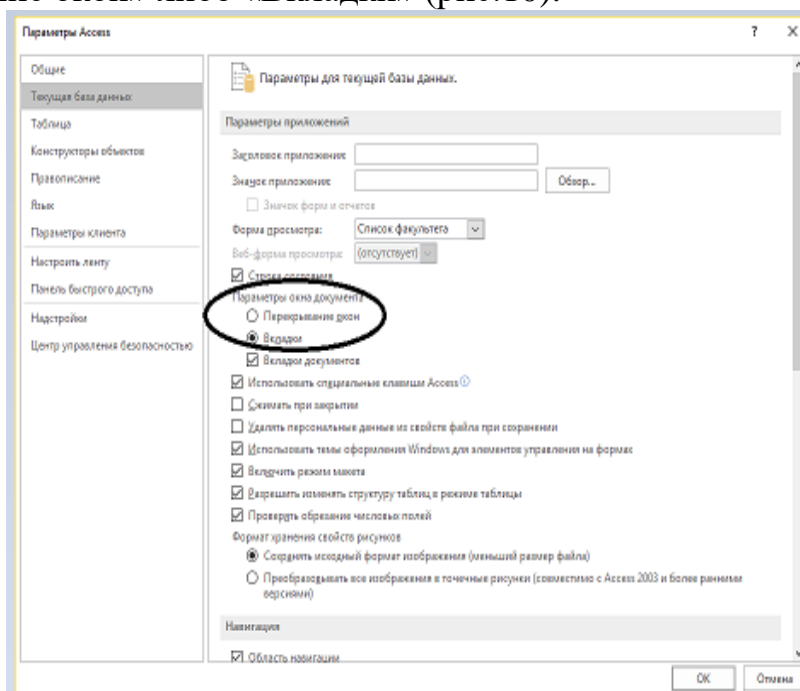


Рис.10 Выбор режима отображения документов

В «Перекрывание окон» расположение окон можно менять, используя выпадающий список «Перейти в другое окно», расположенный на вкладке «Главная».

Чтобы изменение режима начало действовать, необходимо закрыть и снова открыть БД.

2 Программа выполнения работы

Открытие БД "Library"

1. В сетевом окружении в папке «STUDENT» найти папку «ИС и БД», а в ней найти папку «Базы данных». Скопировать БД "Library" в свою папку в «Моих документах».
2. Осуществить запуск СУБД Access, щелкнув на соответствующую пиктограмму на рабочем столе (рис.1.1), и открыть БД "Library".

Работа с БД в режиме пользователя

1. Изучить кнопочную форму «Библиотека». Написать в отчете по лабораторной работе, какие функции выполняет эта информационная система.
2. Открыть окно формы «Карточка автора» нажатием кнопки «Авторы». Описать возможности формы «Карточка автора». Закрыть форму.
3. Открыть форму «Издания» нажатием кнопки «Издания». Изучить и описать возможности этой формы. Перейти к режиму новой записи и зарегистрировать в библиотеке свою любимую книгу. Автора книги зарегистрировать, открыв форму «Карточка автора» (кнопка «Новый автор»). В нижней части формы «Издания», в подчиненной форме выбрать из выпадающего списка автора. Сделать скриншот форм и включить их в отчет. Закрыть окно «Издания».
4. Открыть форму «Читатели», нажав кнопку «Читатели» и зарегистрировать себя в базе данных библиотеки. Не выходя из формы «Читатели», нажать кнопку «Формуляры», в результате чего откроется форма «Формуляр». Изучить возможности формы, посмотреть и описать, как изменяются отображаемые данные. Закрыть формы «Формуляр» и «Читатели».
5. Нажать кнопку «Формуляры» на главной кнопочной форме, что позволит перейти к кнопочной форме «Формуляры». Нажать кнопку «Взять книгу», после чего в открывшемся окне зарегистрировать на своё имя свою любимую книгу и нажать кнопку «Сохранить». Зарегистрировать на свое имя еще одну книгу и закрыть форму. На кнопочной форме «Формуляры» нажать кнопку «Сдать книгу». Изучить открывшееся окно и сдать одну из взятых ранее книг. Закрыть форму «Сдать книгу». Нажав на кнопочной форме «Формуляры» кнопку «К главной странице» осуществить переход к кнопочной форме «Библиотека».
6. Снова открыть форму «Читатели», найти себя и открыть свой формуляр. Скриншот поместить в отчет.
7. Нажать кнопку «Отчеты» и перейти к новой кнопочной форме. Изучить кнопочную форму «Отчеты», нажать на ней кнопку «Формуляры читателей». Определить и написать, какие именно книги указаны в этом отчете. В сформированном отчете найти себя, сделать скриншот и поместить в отчет. После чего закрыть его.
8. Открыть отчет «Суммы покупок», нажав соответствующую кнопку на форме «Отчеты». В появившихся диалоговых окнах указать начало и конец периода для отчета. После этого на экран будет выведен отчет «Суммы покупок». Изучить его, скопировать, включить в отчет, а затем закрыть.

9. Прейти к главной странице. Нажать кнопку «Справочники» и изучить все имеющиеся справочники.
10. Выйти из базы данных.

Работа с БД в режиме разработчика

1. Осуществить запуск СУБД Access при помощи меню, вызываемого нажатием кнопки Пуск на панели задач (Пуск\Программы/Средства Microsoft Office/Microsoft Access). Во время открытия БД держать нажатой кнопку Shift.
2. Открыть БД "Library" (рис.11). Перечислить имеющиеся элементы главного окна.

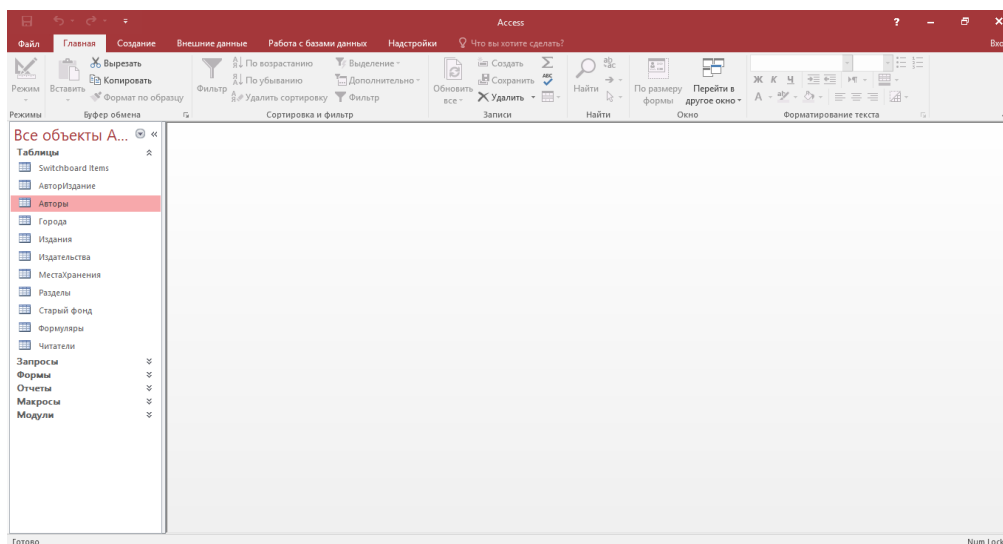


Рис.11 Главное окно БД "Library"

3. В области переходов выбрать пункт «Все объекты Access» и открыть список документов БД. Перечислить категории объектов, представленные в текущей БД. Перейти в категорию настройки «По типу объекта» (рис.12) и, используя «Фильтр по группам», открыть по очереди различные группы объектов.

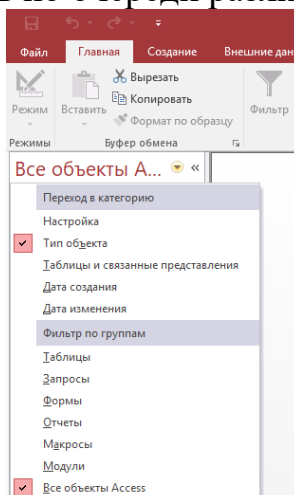


Рис.12 Категории объектов БД

4. Выбрать Вкладку «Работа с базами данных» и открыть «Схему данных» (рис.13). Рассмотреть схему данных и поместить ее в отчет. Перечислить таблицы, составляющие текущую БД, указав их назначение. Рассмотреть

таблицы и их атрибуты.

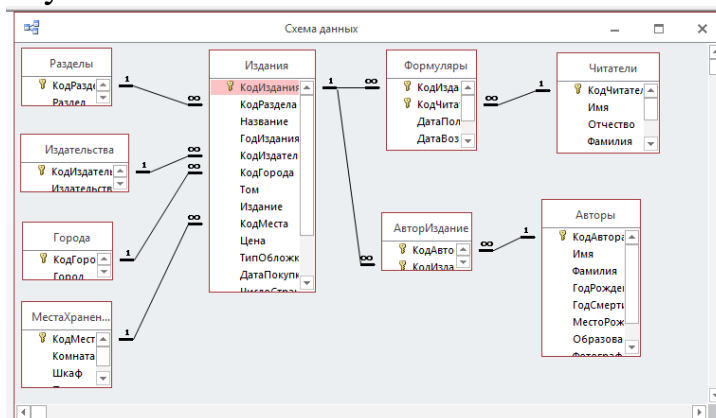


Рис.13 Схема данных БД

5. Развернуть список таблиц и открыть таблицу "Авторы" (рис.14).

Имя	Фамилия	Год рожден	Год смерти	Место рождени	Образование	Фотографи
Бозций	Рим	480	523	Рим	Школа в Равенне	Позднантичный философ, "посл
Максим Ис		580	662	Палестина	Хрисопольский ммонастырь	Византийский философ и христиа
Сергей	Соловьев	1820	1879	Москва	Московский университет, философский факульт	Великий русский историк
Михаил	Булгаков	1891	1940	Киев	Киевский университет, медицинский факультет	Выдающийся советский писатель
Платон		-427	-347	Афины	Учился у Калликла, Эпихарма, Сократа	Великий греческий философ-клас
Александр	Пушкин	1799	1837	Москва	Царскосельский Лицей	Великий русский поэт
Омар	Хайям	1048	1123	Нишапур	Нишапур, Балх и Самарканд	Выдающийся персидско-таджикс
Софокл		-495	-403	Афины	Учился у Лампра и Эскила	Великий греческий драматург, из
Франческо	Петрарка	1304	1374	Ареццо	Болонский университет	Великий итальянский поэт, один
Ориген		185	254	Александрия	Огласительная школа	Один из христианских апологетов
Дмитрий	Лихачев	1906	1999	Санкт-Петербург	Санкт-Петербургский университет	
Эрнест	Хэмингуэй					
Франциск	Вейс	1751	1818	Иверден, Швейца		Швейцарский философ
Адам	Мицкевич	1798	1855	Новогрудка, Бело	Вильненский университет	Основоположник польского ром
Эммануэль	Сведенборг	1688	1772	Стокгольм		Знаменитый мистик
Михаил	Пыляев					
Ольга	Еремеева			Москва, Россия	Университет	
Андрей	Митрошен			Москва, РФ	Университет	
Хорхе Луис	Борхес			Латинская Америк		
Аркадий	Стругацкий					
Борис	Стругацкий					
Бенджамина	Спок			США		

Рис.14 Таблица «Авторы»

При помощи кнопки "Режим" или при помощи кнопок в правом нижнем углу в строке состояния перейти в режим Конструктора. Рассмотрите и запишите поля и соответствующие им типы данных. А затем снова перейти в режим таблицы .

При помощи стрелок внизу таблицы правее слова "Запись" научиться двигаться по записям (к предыдущей, к последующей, к первой и последней, к записи под нужным номером). Перейти к новой записи и внести данные о новом авторе (имя и фамилию).

Выделить столбец поля «Фамилия» и при помощи правой клавиши мышки произвести сортировку в порядке возрастания (рис.15). Выбрать строчку с фамилией «Пушкин» и щелкнув мышью на крестике с левой стороны записи, рассмотреть появившуюся информацию. Это строки таблицы, связанной с таблицей "Авторы". Определить, что содержит связанная таблица и выяснить по

схеме данных, как она называется. Закройте связанную таблицу.

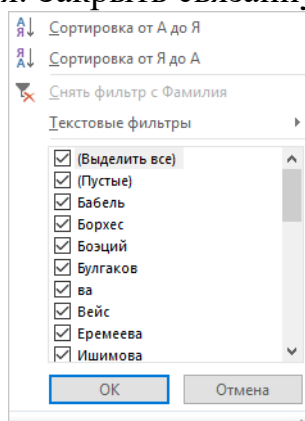


Рис.15 Окно сортировки

Закройте таблицу "Авторы".

6. Развернуть список форм и открыть форму "Карточка автора" (рис.16).
Определить и записать назначение данного объекта (формы).

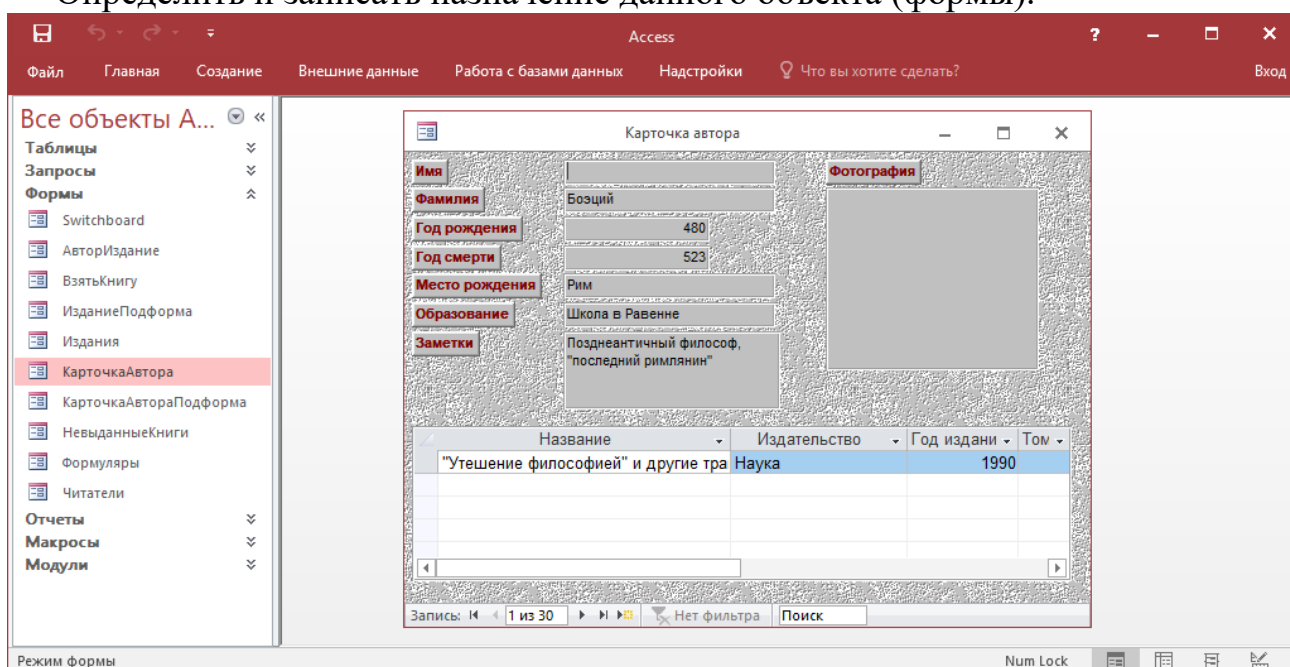


Рис.16 Форма «Карточка автора»

Выяснить, какие режимы работы с формой доступны, каково назначение этих режимов работы. Определить, какие вкладки появляются в каждом режиме работы. Вернуться в режим формы, найти запись о новом (добавленном вами) авторе и заполнить все поля. Закройте форму и проверить, внесены ли изменения в таблицу "Авторы".

7. Выбрать запрос "Книги по авторам" (рис.17).

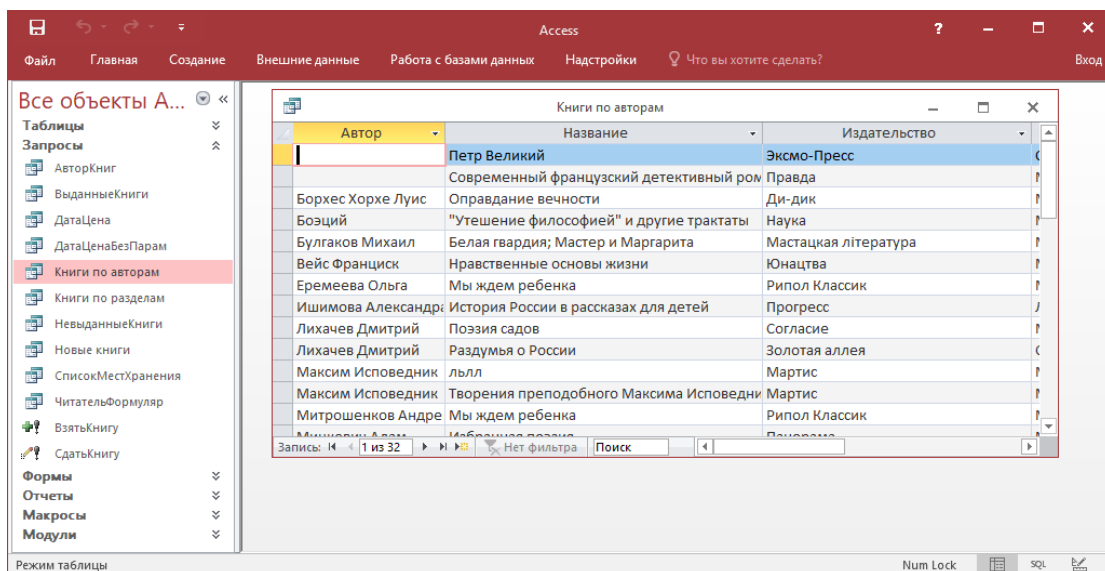


Рис.17 Запрос "Книги по авторам"

Выяснить, какие режимы работы с запросом доступны, каково назначение этих режимов работы. Определить, какие вкладки появляются в каждом режиме работы. Рассмотреть запрос в режиме Конструктора, определить и описать элементы этого запроса.

Выбрать запрос "Новые книги". Рассмотреть запрос в режиме Конструктора и в режиме таблицы. Определить и описать назначение данного объекта. Определить и записать условие отбора книг.

8. Развернуть список отчетов и открыть отчет "Формуляры читателей" (рис.18).

Выяснить, какие режимы работы с отчетом доступны и каково назначение этих режимов. Открыть отчет в режиме Предварительного просмотра и в режиме Конструктора. Определить, какие вкладки появляются в каждом режиме работы. Закрыть отчет.

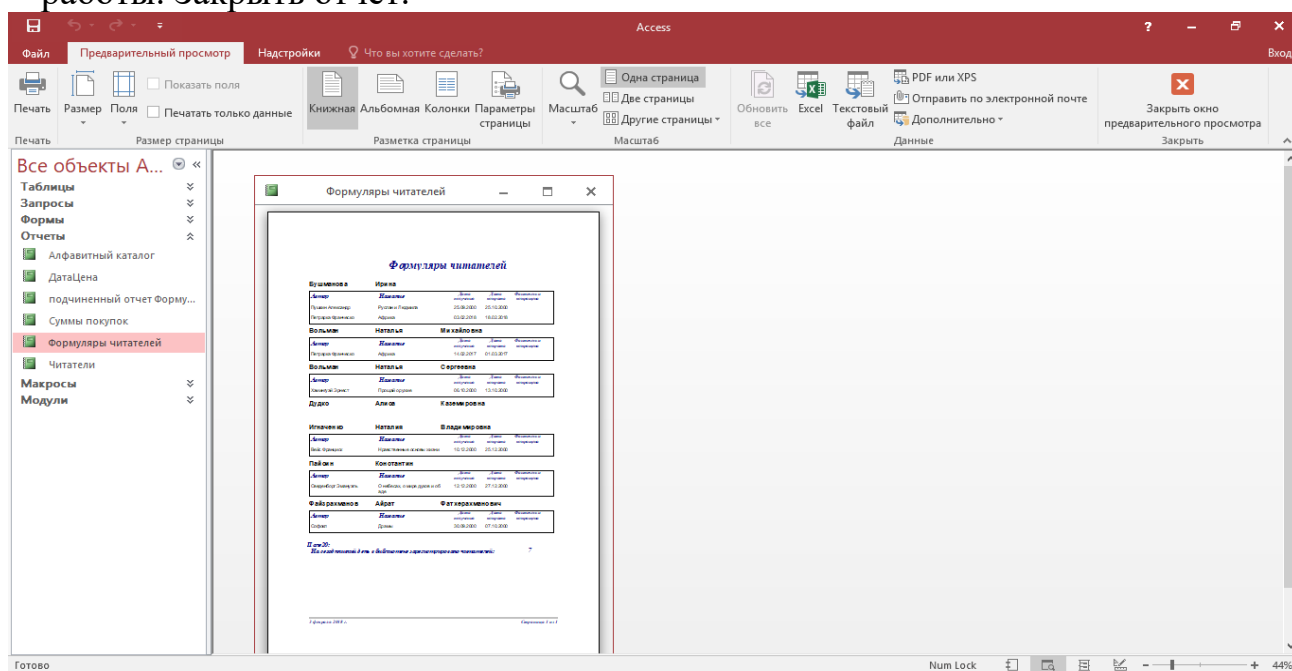


Рис.18 Отчет «Формуляры читателей»

9. Открыть несколько объектов одного или разных типов. Определить режим их отображения. Научиться менять режимы отображения объектов (режим вкладок и режим перекрывающихся окон). Выяснить возможные варианты расположения окон в режиме «Перекрывание окон».
10. Скопировать таблицу "Авторы" (только структуру) и назвать ее "Новые авторы" (рис.19). Внесите в эту таблицу данные о двух новых авторах.

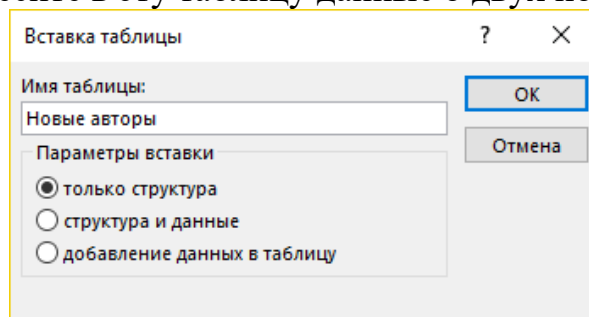


Рис.19 Копирование таблицы

3 Задание для самостоятельной работы по лабораторной работе №1.

Результаты Лабораторной работы № 1 должны быть представлены в виде электронного отчета, созданного в текстовом редакторе Microsoft Word. Отчет по лабораторной работе должен содержать краткое описание рассматриваемых объектов, их назначения и производимых с этими объектами действий. Ответы должны быть проиллюстрированы.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №2

АНАЛИЗ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ

Цель работы: ознакомление с алгоритмом моделирования предметной области

1 Информационный материал

Описание предметной области

Частная фирма занимается кейтерингом, специализируясь на организации приемов, включающих приготовление блюд и сервировку стола.

Всю работу выполняют наемные работники, имеющие одинаковую квалификацию и одинаковую систему расчета оплаты. На оплату работников выделяется 10% от стоимости заказа. Эта сумма делится между сотрудниками пропорционально их затратам времени.

Заказ формируется из блюд, указанных в меню. Для каждого блюда указывается стоимость блюда для клиента, выход и описание.

Прием заказа может быть осуществлен не раньше, чем за 3 месяца и не позже чем за 7 дней до даты его выполнения.

Стоимость заказа определяется стоимостью приготовления блюд, стоимостью сервировки и зависит от количества гостей.

При приеме заказа обязательно указываются адрес мероприятия, дата и время проведения и количество гостей. Количество гостей должно быть не больше 120 меньше 7.

Оплата заказа осуществляется в два этапа: авансовый платеж не позже, чем за неделю до даты приема в сумме не менее 40% от суммы заказа, окончательный платеж – по факту доставки заказа и сервировки стола до начала приема. Форма оплаты – наличный расчет.

2 Программа выполнения работы

Цель создания информационной системы, основанной на базе данных, автоматизировать прием заказов, учет клиентов, контроль оплаты заказов, оплату работников. На основании описания предметной области:

- выделить объекты и определить их атрибуты;
- определить отношения и их мощность;
- определить составные отношения и их атрибуты;
- построить концептуальную модель;
- преобразовать концептуальную модель в реляционную;
- определить свойства атрибутов объекта «Заказы».

3 Задание для самостоятельной работы по лабораторной работе №2.

Выбрать предметную область из списка, предложенного преподавателем, или предложить собственную по согласованию с преподавателем. Изучить ее и составить подробное словесное описание бизнес-процесса.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №3

СОЗДАНИЕ БАЗ ДАННЫХ В СРЕДЕ ACCESS

Цель работы: приобретение навыков создания реляционной БД в СУБД Access

1 Информационный материал

Создание таблиц в Microsoft Office Access 2016

Существует несколько способов создания таблиц в Microsoft Office Access 2016:

- создание новой пустой таблицы;
- создание таблицы на основе списка на узле SharePoint;
- создание таблицы с помощью импорта внешних данных;
- создание таблицы при помощи Конструктора.

Для создания новой пустой таблицы на вкладке ленты «Создание» нужно выбрать пункт «Таблица». На экране появится новая пустая таблица. В ней имеется два столбца — «Код» и «Щелкните для добавления». Поле Код содержит уникальный номер каждой строки этой таблицы и заполняется автоматически по мере добавления записей в таблицу (то есть имеет тип данных «Счетчик»). Вместо надписи «Щелкните для добавления» следует ввести имя поля, предварительно выбрав из выпадающего списка его тип (рис.1).

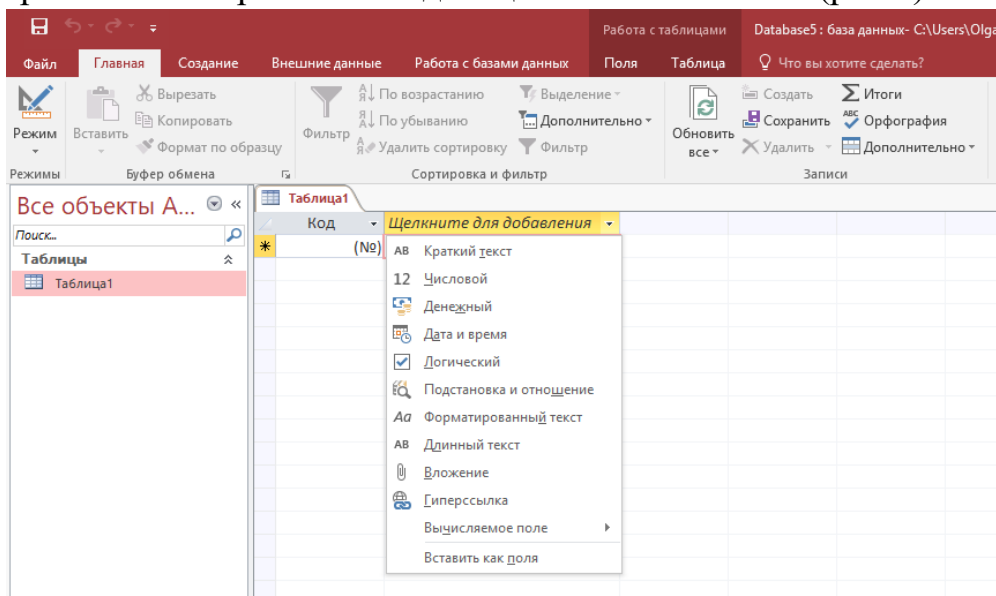


Рис.1. Создание новой пустой таблицы

После этого можно вводить данные в столбец. Если начать вводить данные, не определив имя поля, то столбцу автоматически будет присвоено имя «Поле1». Для изменения имени поля достаточно сделать двойной щелчок по имени и ввести необходимые исправления.

Использование третьего способа дает возможность значительно расширить список шаблонов, обративших к узлу Интернета SharePoint (рис.2), указав его URL- адрес.

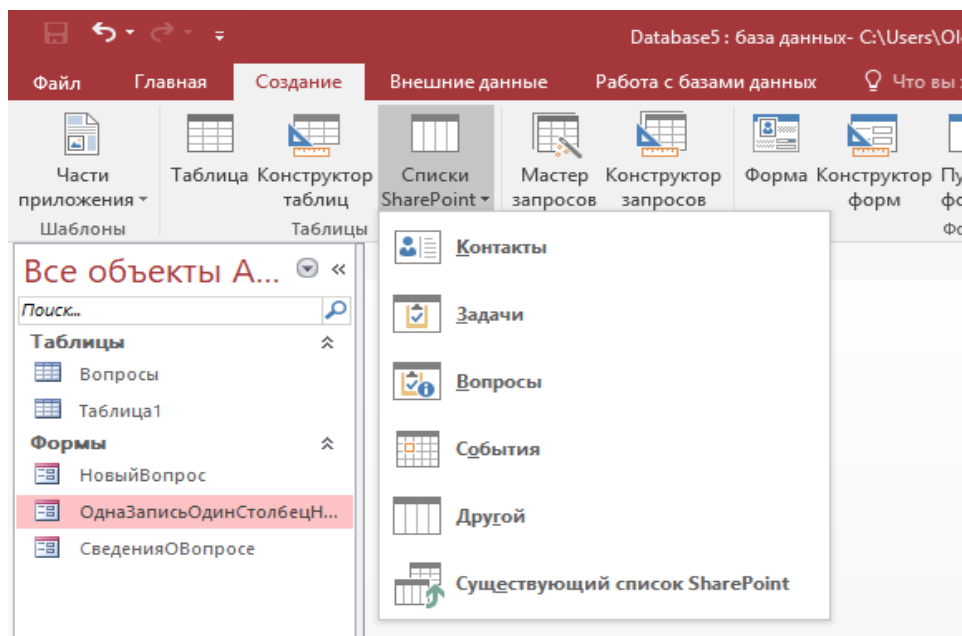


Рис.2. Создание таблицы на основе списка на узле SharePoint

Четвертый способ — создание таблицы с помощью импорта внешних данных — позволяет импортировать таблицу, расположенную в другом месте. Для этого необходимо перейти на вкладку «Внешние данные» и в области «Импорт и связи» выбрать программу, из которой будет импортироваться данные. После чего в окне «Внешние данные» (рис.3) необходимо указать источник данных, когда и где сохранять данные в текущей БД. В этом случае в новой таблице текущей базы данных будет создана копия импортированных данных.

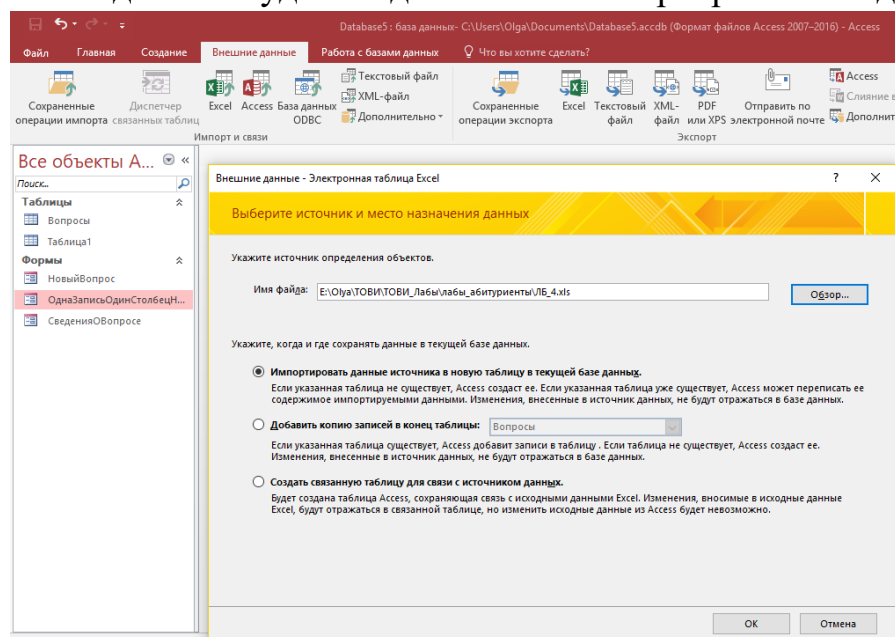


Рис.3. Создание таблицы с помощью импорта внешних данных

Наиболее гибким инструментом для создания таблицы является Конструктор. Для создания таблицы в режиме Конструктора нужно на вкладке ленты «Создание» выбрать пункт «Конструктор таблиц». Откроется окно Конструктора с именем новой таблицы «Таблица1» (рис. 4).

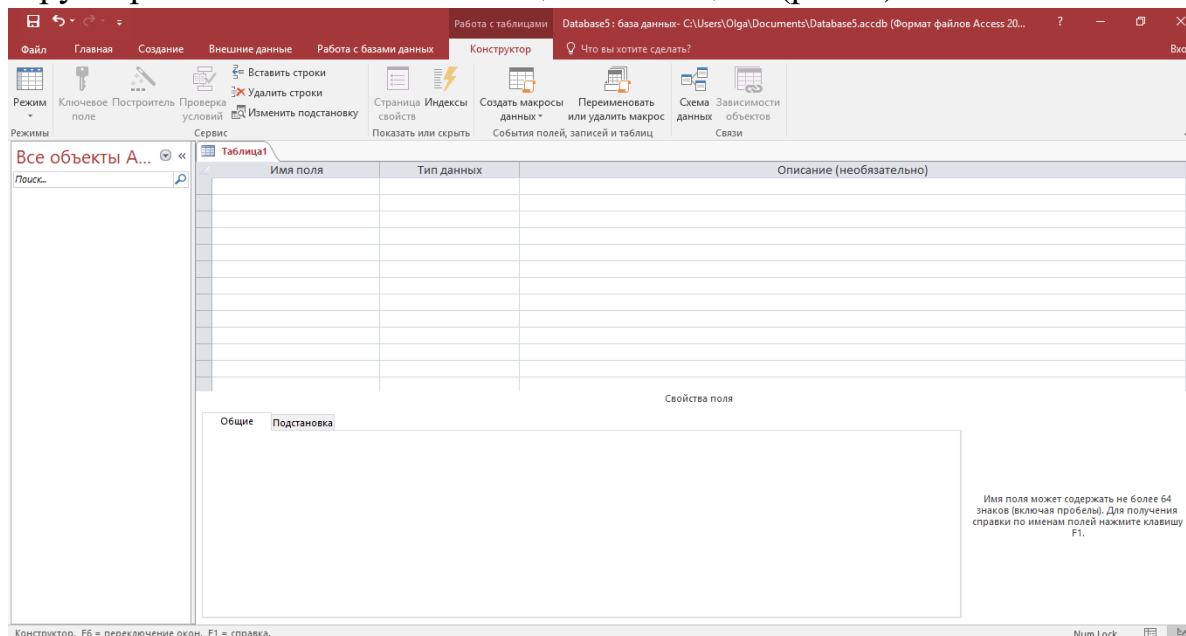


Рис.4 Окно Конструктора таблиц Microsoft Office Access 2016

В окне три колонки. Колонки «Имя поля» и «Тип данных» определяют название и тип данных конкретного столбца и будут в дальнейшем использоваться приложением. Колонка «Описание» не используется приложением, она предназначена только для разработчика и нужна для описания назначения поля таблицы.

Каждое поле таблицы должно иметь уникальное имя внутри таблицы, но в различных таблицах можно использовать одинаковые имена полей. Имена полей должны содержать не более 64 символов и могут включать комбинации любых символов за исключением точки, восклицательного знака и квадратных скобок.

Желательно:

- использовать латинские буквы. Это обеспечит возможность простой конвертации таблиц Microsoft Access в таблицы других СУБД;
- не применять в именах полей пробелы. В противном случае при работе с полями таблиц в Visual Basic for Applications (VBA) и написании запросов и выражений на языке SQL имена полей необходимо заключать в квадратные скобки.

При создании полей в режиме Конструктора необходимо обоснованно выбирать типы полей и определять свойства полей: форматы, маски, условия на значения и пр. Например, при создании полей числового типа, денежного типа, типа "дата/время", логического типа должны быть выбраны наиболее удобные

форматы; при создании полей, описывающих номера телефонов, коды, индексы и т.п. нужно использовать маски ввода и т.д.

Типы данных полей таблиц MS Access 2016 представлены в таблице 1.

Таблица 1 Типы данных полей таблиц MS Access 2016

Вид данных	Тип данных	Описание
Символьный	Короткий текст	Текст или числа, не требующие проведения расчетов. Максимальная длина — 255 символов. По умолчанию длина текстового поля устанавливается равной максимальной длине
	Длинный текст	Поля этого типа предназначены для хранения больших текстовых данных. Длина поля может достигать 64 Кбайт. Поле не может быть ключевым или индексированным. Поля такого типа полезны для хранения больших объемов информации. При работе с Office Access 2016 можно задать свойство (Только добавление), при котором приложение Access сохраняет историю всех изменений поля «Длинный текст». Историю изменений затем можно просмотреть
Числовой	Числовой	Содержит множество подтипов (размеров). От выбора размера зависит точность вычислений. Для полей, которые используются в ссылках на другие таблицы базы данных, нужно задавать целый тип
	Счетчик	Уникальные, последовательно возрастающие числа, автоматически вводящиеся в таблицу при добавлении каждой новой записи
	Логический	Содержит одно из двух возможных значений: «0» — для представления значения "нет" и «-1» для "да"
	Денежный	Позволяет выполнять расчеты с точностью до 15 знаков в целой и до 4 знаков в дробной части
Дата и время	Дата/время	Содержит семь видов форматов для отображения даты и времени
Произвольный	Поле объекта OLE	Позволяет связывать рисунок, фотографию, звукозапись, диаграммы, форматированный текст и т. п.
Адреса Web	Гиперссылка	Содержит адреса Web-страниц
Произвольный	Вложение	Позволяет хранить документы и двоичные файлы любых типов в базе данных без излишнего увеличения ее объема. Чтобы уменьшить общий объем данных, вложения автоматически сжимаются. Этот тип данных используется, например, если нужно вложить в запись документ Microsoft Office Word или сохранить в базе данных набор цифровых изображений. В одной записи можно хранить несколько вложений
Произвольный	Вычисляемый	Предназначен для создания вычисляемых полей: числовых, текстовых, денежных, дата/время, логических. Значение вычисляемого поля определяется выражением, записанным в поле и использующим другие поля текущей записи, некоторые встроенные функции и константы, связанные арифметическими, логическими или строковыми операторами.

В MS Office Access 2007 появился новый тип поля таблицы — Вложение. Вложение можно использовать для хранения нескольких файлов в одном поле таблицы, причем в этом поле можно хранить файлы самых разных типов. Например, в поле документов, подтверждающих оплату за услуги, можно добавить к записи каждого лицевого счета одно или несколько платежных поручений, а также фотографию владельца и проживающих.

После того как в таблицу добавлено поле типа Вложение, можно вкладывать файлы в записи этой таблицы, не создавая форму для ввода данных. Кроме того, можно просматривать вложения без помощи формы. Однако для просмотра непосредственно из таблиц используются программы, в которых создавались эти файлы, или программы, поддерживающие файлы такого типа. Например, при открытии вложенного в таблицу документа MS Office Word запускается также приложение MS Word, и просмотр документа происходит в этом приложении, а не в Access. Если приложение Word не установлено на компьютере, появится диалоговое окно с предложением выбрать программу для просмотра файла.

Для облегчения ввода данных используют поля подстановок, главным образом для внешних ключей. Поля подстановок можно создавать при помощи Мастера подстановок или в режиме Конструктора на вкладке «Подстановка» раздела «Свойства поля».

Мастер Подстановок служит для создания полей, дающих возможность выбирать данные из других таблиц или списков значений. Для создания полей подстановки в режиме Конструктора таблиц необходимо в Свойствах поля выбрать вкладку Подстановка, затем Тип элемента управления, Тип источника строк, а затем название источника строк.

Свойства полей, используемые в Access

Для каждого поля таблицы, кроме типа данных, определяются свойства. Часть свойств одинакова для всех типов данных, например, формат, подпись, обязательное поле, некоторые свойства присущи только определенному типу данных.

Облегчить ввод данных и избежать большинства ошибок при вводе информации позволяет продуманное определение свойств.

Размер поля: только для текстового и числового типов данных. Для числовых полей возможны следующие типы данных: байт (значение от 0 до 255), целое (от –32768 до 32768), длинное целое (от – 2000000000 до 2000000000), одинарное с плавающей точкой (4 Байт), двойное с плавающей точкой (8 Байт), код репликации, действительное.

Формат поля: определяет внешний вид информации на экране и на печати, (например, для текстовых полей популярно значение >, преобразующее все строчные символы в заглавные). Форматы бывают стандартными и определенными пользователем.

Число десятичных знаков: устанавливает число десятичных знаков для

чисел и денежных полей.

Новые значения: для полей счетчика можно выбрать генерацию либо последовательных значений исчисления (1,2,3, ...), либо случайных.

Маска ввода: последовательность специальных символов, задающая схему ввода данных. Она позволяет контролировать ввод и отображение информации.

Подпись: имя для полей, используемое в формах и отчетах. Имена полей, желательно устанавливать короткие (для удобства вычислений), а подписи могут быть более развернутыми и понятными.

Значение по умолчанию: данные, автоматически добавляемые в новую запись, но доступные для изменения в режиме таблицы или формы (например, значение =Date() – специальная функция, указывающая Access вставить текущую дату). Необходимо использовать значения по умолчанию во всех случаях, когда значение часто повторяется (например, текущее число как дата оформления сделки или принятия заказа).

Правило проверки: логическое выражение, определяющее ограничения на вводимые данные. Если введенные данные соответствуют условию, то они принимаются. Если противоречат, то при попытке перейти в другое поле появится сообщение об ошибке. Логическое выражение может содержать логические, арифметические и специальные операторы.

Оператор IN проверяет, входит ли введенное значение в список. Если значений мало, то можно воспользоваться оператором OR. Для задания диапазона возможных значений используется оператор Between ... And Для сопоставления числовых значений используются следующие операторы: > , >= , < , <= , = , <>.

В полях Длинный и Короткий текст можно проверить позиции конкретных символов или ограничить их набор. Для этого служит оператор LIKE и шаблоны ?(любой одиночный символ), * (произвольное количество любых символов) и # (любая цифра). Чтобы ограничить набор вводимых символов, необходимо заключить разрешенные символы в квадратные скобки. Например, условие на значение: LIKE «[АБВГ] [1234]#### » делает ввод неправильного значения невозможным, так как в первой позиции будет стоять одна из букв А, Б, В или Г, а во второй – одна из цифр 1, 2, 3 или 4.

Оператор IN проверяет, входит ли введенное значение в список. Если значений мало, то можно воспользоваться оператором OR. Для задания диапазона возможных значений используется оператор Between ... And Для сопоставления числовых значений используются следующие операторы: > , >= , < , <= , = , <>.

В полях Длинный и Короткий текст можно проверить позиции конкретных символов или ограничить их набор. Для этого служит оператор LIKE и шаблоны ? (любой одиночный символ), * (произвольное количество любых символов) и # (любая цифра). Например, условие LIKE «A1-####» требует ввода указанных цифры и буквы и числа, а дефис выведет сама.

Чтобы ограничить набор вводимых символов, необходимо заключить разрешенные символы в квадратные скобки. Например, условие на значение: LIKE «[АБВГ] [1234]#### » делает ввод неправильного значения невозможным, так как в первой позиции будет стоять одна из букв А, Б, В или Г, а во второй – одна из цифр 1, 2, 3 или 4.

Чтобы указать значения, которые вводить категорически запрещается, необходимо поставить перед ними восклицательный знак. Например, выражение LIKE «[!XYZ]» позволит вводить любой символ, кроме X, Y, Z.

Сообщение об ошибке: сообщение, выводимое на экран в случае, если информация не удовлетворяет условию, заданному в предыдущем свойстве.

Обязательное поле: определяет обязательность ввода данных в поле.

Индексированное поле: определяет, нужно ли создавать индекс для ускоренного поиска.

Символы маски ввода и правила ее создания

Символы маски перечислены в таблице 1.1.

Таблица 1- Символы маски ввода

Символы маски ввода	Назначение символа
0	Только цифры от 0 до 9, обязательно
9	Необязательно, цифры и пробел
#	Цифра или пробел, а также знаки плюс и минус
L	Буквы, обязательно
?	Буквы, необязательно
A	Любая буква или цифра, обязательно
a	Любая буква или цифра, необязательно
&	Любой символ или пробел, обязательно
C	Любой символ или пробел, необязательно
.	Десятичный разделитель
,	Разделитель групп разрядов
;-/	Разделители даты и времени
<	Перевод в нижний регистр
>	Перевод в верхний регистр
!	Символы вводятся справа налево. Используется, только когда символы слева необязательны
\	Выводит следующий символ, даже если это элемент маски (последовательность \ & будет отражена как &)
“Password”	Выведет на экран звездочки вместо введенных символов

Остальные знаки понимаются буквально. Например, маска (999) 000-0000 удобна для ввода номера телефона: она обеспечивает наличие скобок и дефиса в содержимом поля.

Кроме того, маска может состоять из двух частей, разделенных точкой с запятой.

Часть первая: По умолчанию на диске сохраняются только введенные символы. Все отображаемые знаки маски выводятся на экран и печать, но не сохраняются в таблице. Если за маской следует символ 0, как, например, в случае (999) 000-0000;0, символы сохраняются в таблице. Цифра 1 указывает на режим работы по умолчанию.

Часть вторая: Вторая, необязательная часть маски определяет, каким символом заполняются пустые позиции. По умолчанию используется знак подчеркивания, но можно назначить что-нибудь другое. Например, маска 00000–9999;1;* отобразится в поле как *****_****. Чтобы вывести пробел, нужно заключить его в кавычки: “ “.

Для масок ввода можно воспользоваться Мастером маски ввода. Установив курсор в поле Маска ввода на панели Свойства поля, следует нажать на кнопку с многоточием и на экране появится окно диалога со списком некоторых общих типов записей и примеры того, как информация, введенная в них, отобразится на экране. Выбрав один из типов и щелкнув на поле Проба, можно увидеть, как будут вводиться данные (рис.5). Следующим выводится окно диалога, позволяющее отредактировать маску и задать символ шаблона для пустых позиций. В заключительном окне (если работа производится не с полем типа "Дата") Мастер спросит, сохранять дополнительные символы вместе с данными или нет.

Создание масок ввода

Которая из масок ввода обеспечивает нужный вид данных?

Проверить работу выбранной маски можно в поле "Проба".

Для изменения списка масок ввода нажмите кнопку "Список".

Маска ввода:	Вид данных:
Пароль	*****
Длинный формат времени	0:00:00
Краткий формат даты	27.09.1969
Краткий формат времени	00:00
Средний формат времени	12:00
Средний формат даты	27-сен-1969

Проба: _:_

Список Отмена < Назад **Далее >** Готово

Рис.5 Создание масок ввода

Значения ряда свойств – длины поля, обязательности поля, наличия индекса устанавливаются по умолчанию. Значения по умолчанию типа поля, длины текстового или числового поля можно изменить: выбрать кнопку «Office»; щелкнуть по кнопке «Параметры Access». В открывшемся меню щелкнуть по пункту «Конструкторы объектов» и в разделе «Конструктор таблиц» установить требуемое значение по умолчанию.

Задание свойств записи

СУБД позволяет задать свойства не только для поля, но и для всей таблицы. Доступ к этой опции осуществляется в режиме Конструктора (рис. 6). Представленные свойства позволяют определить представление таблицы и наложить условия на значения нескольких полей таблицы.

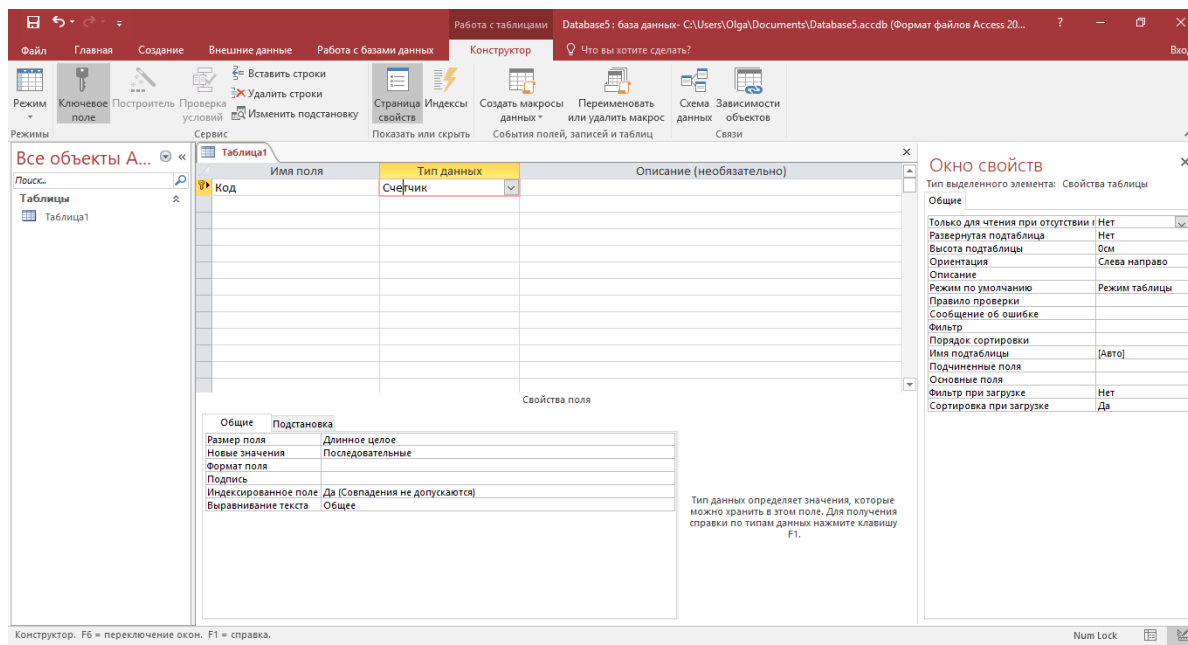


Рис. 6 Задание свойств таблицы

При помощи задания «Правило проверки» можно ограничить значения нескольких полей сразу. Это условие позволяет сравнить значения нескольких полей сразу. При задании условия целесообразно использовать диалоговое окно «Построитель выражений» (рис.7), который может быть вызван нажатием кнопки в правой части строки «Правило проверки».

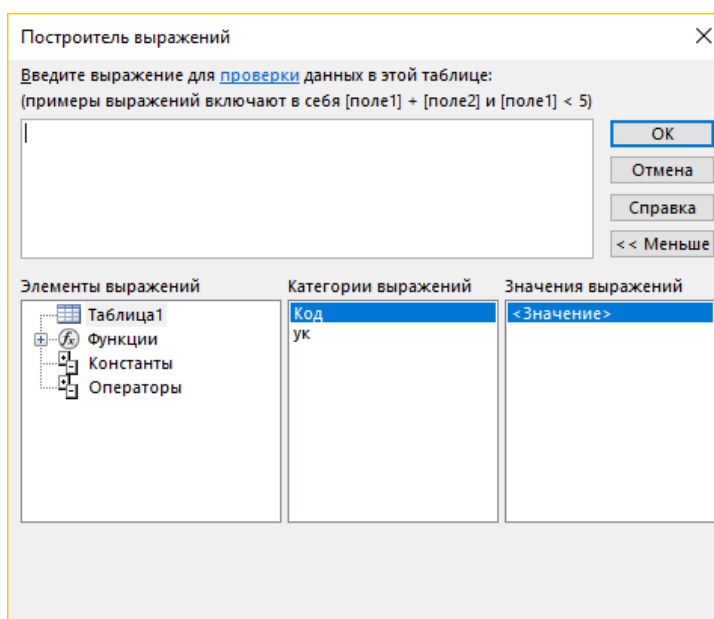


Рис. 7 Диалоговое окно «Построитель выражений»

В строку «Сообщение об ошибке» в «Окне свойств» вводится текст, который будет появляться всякий раз при нарушении условия (рис.8). Текст должен быть содержательным и объяснять, что именно нарушено.

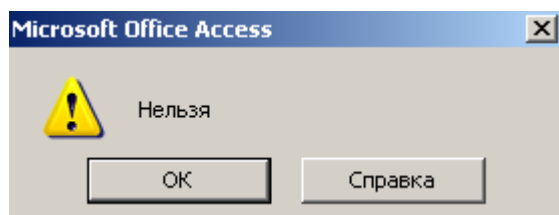


Рис. 8 Сообщение о нарушении условия

Определение ключей и индексов

Одним из основных требований, предъявляемых к СУБД, является возможность быстрого поиска требуемых записей. В реляционных СУБД для реализации этого требования служат индексы. Индекс работает с таблицей по принципу алфавитного каталога. Он содержит отсортированные значения указанного поля таблицы и ссылки на номера записей таблицы, где эти значения находятся. При поиске записи система управления базами данных сначала просматривает индекс, что занимает немного времени, т. к. для этого используется специальный алгоритм, который находит ссылку на номер записи и по ней — нужную строчку в таблице. Таким образом, отпадает необходимость последовательного просмотра всех записей в таблице.

Индекс можно построить по полю почти любого типа. Для этого достаточно отметить поле как индексированное. Первичные ключи также являются индексами:

- *Простой первичный ключ* — это индекс, созданный по ключевому полю таблицы;
- *Составной первичный ключ* — это индекс, созданный по ключевой связке полей таблицы.

Для создания первичного ключа нужно открыть таблицу в режиме конструктора, выделить нужное поле и щелкнуть мышью по пиктограмме



«Ключевое поле» вкладки Конструктор ленты главного окна Microsoft Office Access 2016. Такая же пиктограмма появится возле выбранного поля (полей). Появится диалоговое окно, сообщающее о том, что структура таблицы была изменена. Нужно подтвердить сохранение изменений.

Первичный ключ у любой таблицы может быть только один. Кроме первичного ключа таблица может иметь любое количество обычных индексов. Среди них могут быть и уникальные, не допускающие повторяющихся значений.

Для создания индекса нужно открыть таблицу в режиме конструктора, выделить нужное поле и сделать активным свойство «Индексированное поле». Если это поле не может содержать повторяющиеся данные, то в списке свойств

необходимо выбрать значение Да (Совпадения не допускаются) (рис.9). В появившемся диалоговом окне нужно подтвердить сохранение изменений.

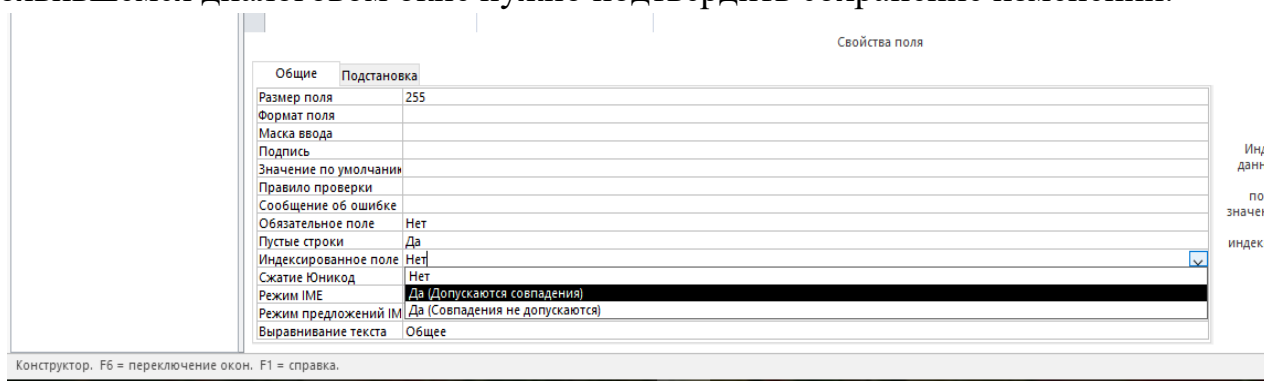


Рис.9 Создание индексированного поля

Назначение индекса должно быть обоснованным. Большое количество индексов замедляет работу БД.

Реализация связей между таблицами

Если в базе данных две и более таблиц, то их нужно связать между собой. Для этого используют ключи: первичные и внешние, внесенные в таблицы именно для организации связи. Связи между таблицами назначают и просматривают в специальном окне «Схема данных» на вкладке «Работа с базами данных» ленты главного окна Microsoft Access 2016. Щелчком правой кнопкой мыши в любом свободном месте появившегося окна с названием «Схема данных» вызвать Контекстное меню и выбрать пункт «Добавить таблицу». После добавления таблиц нужно соединить их при помощи мыши по значениям соответствующих полей (нажать левую кнопку мыши и, не отпуская ее, "перетащить" появившийся значок поля от одного одноименного поля к другому. В диалоговом окне «Изменение связей» обязательно выбрать параметр "обеспечение целостности связи". Выбор параметров "каскадное удаление связанных полей" и "каскадное обновление связанных полей" должен быть обоснован.

2 Программа выполнения работы

Описание объекта моделирования

Торгово-посредническая фирма занимается продажей канцелярских товаров. Ее руководству необходима информационная система, обеспечивающая учет продукции, хранимой на складе, клиентов, которые пользуются услугами фирмы, заказов, сделанных этими клиентами, а также организаций – поставщиков товаров. В заказе оговаривается используемый вид доставки: курьер, самовывоз, почтовая доставка, причем чаще всего используется почтовая доставка. Заказы различаются по срочности выполнения: обычные и срочные. Срочные заказы не

доставляется почтой. В заказе указывается дата приема заказа, дата оправки и статус заказа. Статус заказа меняется в процессе его выполнения: принят, готов к отправке, в пути, доставлен. Один заказ может включать несколько товаров в разном количестве.

Один и тот же товар может поставляться только одним поставщиком. Поставки товаров на склад фирмы в данной БД не рассматриваются. Поставщик, поставивший конкретный товар, указывается как характеристика данного товара.

Клиенты и поставщики являются юридическими лицами.

По каждому заказу выполняется полная предоплата.

Этапы построения реляционной БД

- I. На основании описания предметной области построить концептуальную модель данных:
 - выделить объекты и определить их атрибуты;
 - определить отношения и их мощность;
 - определить составные отношения и их атрибуты.
- II. Построить реляционную модель данных путем преобразования концептуальной модели БД в реляционную.
- III. Реализовать БД в СУБД Microsoft Office Access:
 - создать таблицы БД;
 - создать связи и определить их мощности;
 - заполнить таблицы данными.

Создание БД в СУБД Access

Для самостоятельного создания новой БД в начальном диалоговом окне Microsoft Access выбрать пункт "Пустая база данных рабочего стола". Определить имя файла (Фирма+ФИО автора) и папку, в которой будет расположена база данных. Нажать кнопку «Создать». Будет создана новая база данных и открыта таблица Таблица1 в режиме таблицы (рис. 10).

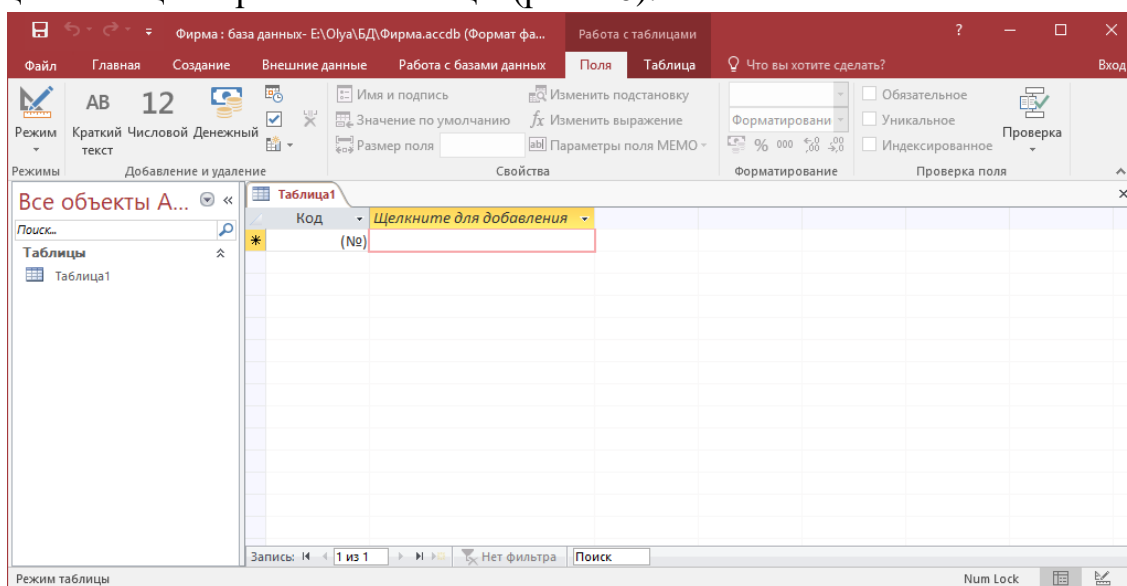


Рис.10 Окно создаваемой базы данных

Создание таблиц БД в СУБД Access

1. Создать таблицу «Вид товара» в режиме таблицы:

- в открытой таблице ввести название столбцов согласно табл.3 (щелкнуть дважды в поле имени столбца и ввести название или при помощи команды «Переименовать столбец» контекстного меню или такой же команды группы «Поля и столбцы»);
- открыть вкладку «Работа с таблицами», в группе «Форматирование» указать тип данных и формат; поставить флажок для поля «КодВидаТовара» - «Уникальное», «ВидТовара» - обязательное;
- ввести информацию в строки таблицы (табл. 3);

Таблица 3. Таблица «Вид товара»

Вид товара	
КодВидаТовара	ВидТовара
1	Ампула
2	Бумага
3	Блокнот
4	Дырокол
5	Ежедневник
6	Карандаши
7	Калькулятор
8	Тетрадь
9	Клей
10	Корректор
11	Ластик

- сохранить таблицу, указав имя таблицы "Вид товара";
- перейти в режим Конструктора и установить значения свойств, указанные в таблице 4

Таблица 4 Структура таблицы "ВидТовара"

Имя поля	Тип данных	Свойства поля
КодВидаТовара	Счетчик	Подпись «Код товара»
ВидТовара	Короткий текст	Размер – 150, Подпись «Вид товара»

2. Создать таблицу "Клиент" в режиме таблицы:

- ввести название столбцов согласно табл. 5;
- назначить первичный ключ – "КодКлиента";
- сохранить таблицу, указав имя таблицы "Клиент";
- перейти в режим Конструктора и установить значения свойств, указанные в таблице 5.

Таблица 5 Структура таблицы "Клиент"

Имя поля	Тип данных	Свойства поля
КодКлиента	Счетчик	Ключевое, подпись «Код клиента»
Организация	Текстовый	Размер - 50
Имя	Текстовый	Размер - 50
Фамилия	Текстовый	Размер - 50
Город	Текстовый	Размер - 20
Страна	Текстовый	Размер - 50
Рабочий телефон	Текстовый	Маска ввода
Мобильный телефон	Текстовый	Маска ввода
Адрес электронной почты	Текстовый	Размер - 30
Адрес	Текстовый	Размер - 100
Заметки	Длинный текст	

3. Создать таблицу "Поставщик":

- копировать таблицу «Клиент» ;
- вставить скопированное, указав режим «Только структура»;
- сохранить таблицу под именем «Поставщик»;
- изменить название поля «КодКлиента» на «КодПоставщика».

4. Создать таблицу "Товар" в режиме Таблицы:

- в открытой таблице ввести названия столбцов согласно табл.6;
- открыть вкладку «Работа с таблицами», в группе «Форматирование» указать тип данных и формат; для всех полей поставить флажок «Обязательное», для поля «КодТовара» - «Уникальное»;
- создать в таблице «Товар» подстановку для поля «ВидТовара» из таблицы «Вид товара»:
 - ✓ перейти в режим «Конструктора»;
 - ✓ перейти в поле "ВидТовара" и открыть выпадающий список типов данных и выбрать «Мастер подстановок»;
 - ✓ в диалоговом окне в качестве источника значений для подстановки выбрать значения поля "КодВидаТовара" и "ВидТовара" из таблицы "Вид товара";
 - ✓ чтобы скрыть информацию о коде вида товара, распорядитесь скрыть ключевой столбец.
- ввести информацию в строки таблицы (табл. 6);
- сохранить таблицу, указав имя таблицы "Товар";
- перейти в режим Конструктора и назначить первичный ключ – "КодТовара". Установить значения свойств, указанные в таблице 7.

Таблица 6. Таблица "Товар"

Товар					
Код товара	ВидТовара	Название	Количество	Цена	Поставщик
1	Ампула	Ампула шариковая	100	0,84 Р	ООО Лилия
2	Ампула	Ампула гелевая	100	3,40 Р	ООО Лилия
3	Бумага	Бумага офисная А3	30	140,00 Р	Млечный путь
4	Бумага	Бумага офисная А4	120	90,00 Р	Канцелярия
5	Бумага	Бумага для заметок	130	11,36 Р	Млечный путь
6	Блокнот	Блокнот А5 60 листов	20	23,20 Р	Канцелярия
7	Блокнот	Блокнот А5 48 листов	20	14,16 Р	ООО Лилия
8	Дырокол	Дырокол	7	85,68 Р	ООО Лилия
9	Ежедневник	Ежедневник	15	149,00 Р	Млечный путь
10	Карандаши	Карандаш простой с ластиком	100	2,16 Р	Млечный путь
11	Карандаши	Карандаш механический	70	9,80 Р	Канцелярия
12	Карандаши	Карандаши цветные 6 цветов	10	15,82 Р	ООО Лилия
13	Карандаши	Карандаши цветные 12 цветов	10	25,63 Р	Млечный путь
14	Карандаши	Карандаши цветные 18 цветов	10	45,90 Р	Канцелярия
15	Калькулятор	Калькулятор	5	213,20 Р	Канцелярия
16	Тетрадь	Тетрадь 12 листов	150	6,00 Р	Канцелярия
17	Тетрадь	Тетрадь 18 листов	150	7,05 Р	Млечный путь
18	Тетрадь	Тетрадь 24 листа	120	9,76 Р	Млечный путь
19	Тетрадь	Тетрадь 48 листов	130	15,23 Р	Канцелярия
20	Тетрадь	Тетрадь 96 листов	110	23,12 Р	Млечный путь
21	Тетрадь	Клей - карандаш	30	23,20 Р	Млечный путь
22	Корректор	Корректор - ручка	35	18,12 Р	ООО Лилия
23	Корректор	Корректор ленточный	12	32,00 Р	Млечный путь
24	Ластик	Ластик	30	8,90 Р	Млечный путь

Таблица 7 Структура таблицы "Товар"

Имя поля	Тип данных	Свойства поля
КодТовара	Счетчик	Подпись «Код товара»
ВидТовара	Числовой	
Название	Короткий текст	Размер - 150
Количество	Числовой	
Цена	Денежный	
Поставщик	Короткий текст	Размер - 120

5. Создать таблицу "Заказ" в режиме Конструктора:

- выбрать объект «Конструктор таблиц» в группе «Таблицы» вкладки «Создание» на ленте окна базы данных;
- ввести имена, типы и свойства полей согласно табл.8.

Таблица 8. Структура таблицы «Заказ»

Имя поля	Тип данных	Свойства поля
НомерЗаказа	Счетчик	Ключевое поле, подпись «Номер заказа»
КодКлиента	Числовой	Подпись «Клиент»
ДатаЗаказа	Дата/время	Формат – выбрать самостоятельно, значение по умолчанию – текущая дата – Date(), подпись – «Дата заказа»
ДатаВыполненияЗаказа	Дата/время	Формат – выбрать самостоятельно; подпись – «Дата выполнения заказа»
Доставка	Текстовый	Ввести: Значение по умолчанию – наиболее часто используемое значение. Правило проверки – только перечисленные виды доставки. Возможные выражения для правила проверки: In(<названия видов доставки через точку с запятой>) или названия видов доставки, соединенные оператором “Or”). Сообщение об ошибке (придумать самостоятельно). Обязательное поле
Срочность	Логический	Формат

Для поля "Доставка" правило проверки устанавливает возможность использование одного из трех видов доставки; сообщение об ошибке указывает на неверный ввод вида доставки, в качестве значения по умолчанию указывается самовывоз.

Для всей таблицы устанавливается свойство таблицы, которое не допускает отправки срочного груза почтой. Для этого при помощи пиктограммы "Страница свойств" на ленте в режиме Конструктора открыть диалоговое окно «Окно свойств». Выражение соответствующего правила проверки - Not ([Срочность] And [Доставка] = "почта"). В случае введения в таблицу информации об отправке срочного заказа почтой на экран должно выводиться сообщение об ошибке (введите его самостоятельно).

6. Создать поле подстановки для поля "КодКлиента" таблицы "Заказ при помощи «Мастера подстановок». В качестве источника значений для подстановки выберите значения поля "КодКлиента" и "Организация" из таблицы "Клиент".

7. Создать поле подстановки для поля "Доставка" таблицы "Заказ":

- открыть таблицу "Заказы" в режиме Конструктора;
- вывести на экран список типов данных в поле "Доставка" и выберите «Мастер подстановок»;
- в качестве источника значений для подстановки выберите «Фиксированный набор значений»;
- введите в столбец названия всех используемых видов доставки и продолжите работу с диалоговым окном;

- откройте таблицу в режиме таблицы и проверьте, как работает подстановка.
8. Создать таблицу "Сведения о заказе" (таблица 9):

Таблица 9. Таблица "Сведения о заказах" (структура)

Имя поля	Тип данных	Свойства поля
НомерЗаказа	Числовой	Подпись «Номер заказа»
КодТовара	Числовой	Подпись «Товар»
Количество	Числовой	

- создать поле подстановки для поля "НомерЗаказа" в качестве источника значений для подстановки выбрать значения поля "НомерЗаказа" из таблицы "Заказ";
- создать поле подстановки для поля "КодТовара", в качестве источника значений для подстановки выбрать значения поля "КодТовара" и "Название" из таблицы "Товар";
- ключевые поля не создавать.

Создание схемы данных БД "Заказы"

- ✓ При помощи кнопки на панели инструментов "Схема данных" открыть схему данных создаваемой БД.
- ✓ Если в окне имеются не все таблицы, то добавить их при помощи диалогового окна "Добавить таблицу".
- ✓ Если в окне имеются не все связи, то связать таблицы при помощи мыши с нажатой левой клавишей.
- ✓ Для определения мощности связей необходимо выделить связь, щелкнуть на ней правой клавишей мыши, и в появившемся диалоговом окне отметить требование "Обеспечение целостности данных" и нажать клавишу "Создать".

Ввод данных

Ввод данных в таблицы желательно осуществлять после завершения создания таблиц базы данных, назначения первичных ключей, столбцов подстановок и установления связей между таблицами.

Ввести данные в таблицу «Клиент» в соответствии с табл. 10. Остальные столбцы заполнить самостоятельно.

Таблица 10 Таблица «Клиент»

Клиент					
Код клиента	Организация	Имя	Фамилия	Город	Страна
1	Тополек	Иван	Кашин	Краков	Польша
2	Акварель	Казимир	Воровской	Одесса	Украина
3	Букварь	Константин	Пуговкин	Харьков	Украина
4	Все для школы	Екатерина	Орлова	Вильнюс	Литва
5	Нимфа	Андрей	Чижов	Харьков	Украина
6	Мелочи жизни	Анна	Безуглая	Варшава	Польша

Самостоятельно ввести в таблицу «Заказ» данные о 8 заказах. Использовать при вводе данных подстановки. Проверить, как работают условия на значения.

Самостоятельно ввести в таблицу «Сведения о заказе» информацию о заказанных товарах для 6 из 8 введенных заказов, при этом в таблице должно быть не менее 25 записей. Использовать при вводе данных подстановки.

Ввести в таблицу «Поставщик» информацию о трех поставщиках.

3 Задание для самостоятельной работы по лабораторной работе №3.

Написание отчета по лабораторной работе. Отчет представляется в электронной форме.

Содержание отчета:

1. Словесное описание предметной области.
2. Схема концептуальной модели с объяснениями последовательности построения этой модели и обоснованием мощности связей.
3. Описание преобразования концептуальной модели в реляционную и текст реляционной модели с указанием первичных и внешних ключей.
4. Описание свойств полей и таблиц. Описание полей подстановки.
5. Схема данных.
6. Таблицы с введенными данными.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №4

РАБОТА С ТАБЛИЦАМИ БАЗЫ ДАННЫХ В СРЕДЕ ACCESS

Цель работы: Целью данного занятия является приобретение навыков работы с таблицами БД в среде Access

1 Информационный материал

Работа с данными в таблицах

Перемещение между записями и между полями в записи можно осуществлять с помощью:

- кнопок перехода, которые находятся внизу таблицы;
- указания номера страницы в окошке возле кнопок перехода;
- мыши;
- клавиш и их сочетаний: Page Up, Page Down, стрелки, Ctrl (в сочетании с другими клавишами), "Стрелка", ENTER, Tab, End, Home.

Какое именно перемещение происходит, определяется имеющимися в БД настройками по умолчанию, которые могут быть изменены. Для корректировки значений настроек «По умолчанию» нужно перейти на вкладку «Файл» в левом верхнем углу экрана, затем нажать кнопку «Параметры» и выбрать вкладку «Параметры клиента».


Для выделения используют:

- для выделения всех записей таблицы – щелчок мышью в левом верхнем квадрате таблицы;
- для выделения одной записи – установка курсора слева от записи на полосе выделения (при этом появляется черная горизонтальная стрелка) и щелчок мышью;
- для выделения одного столбца – установка курсора над столбцом (при этом появляется черная вертикальная стрелка) и щелчок мышью;
- для выделения нескольких столбцов или нескольких записей необходимо либо провести курсор при нажатой левой клавише мыши по полосе выделения, либо щелкнуть по первому выделяемому объекту, затем нажать клавишу Shift и щелкнуть по последнему выделяемому объекту.

Добавление новой записи можно осуществить одним из следующих способов:

- при помощи кнопки перехода ►*;
- команды «Создать» группы «Записи» на вкладке «Главная»;
- перейти на последнюю запись и нажать клавишу ENTER.

При изменении данных сохранение происходит при переходе на следующую запись. Отмену изменений, произведенных в данном поле данной записи, можно осуществить нажатием клавиши ESC. Двойным нажатием клавиши ESC достигается отмена изменений во всей записи.

Для удаления выделенных записей или столбцов используется клавиша Delete, Контекстное меню или кнопка «Удалить»  в группе «Записи» вкладки

«Главная».

Для изменения внешнего вида таблицы предназначены команды вкладки «Главная», расположенные в группах «Шрифт» и «Записи».

Команда "Закрепить столбцы" позволяет зафиксировать в левой части таблицы положение столбца (или столбцов). Если нужно зафиксировать несколько столбцов, то их следует выделить, а если один столбец, то достаточно установить в нем курсор. В этом случае при работе с полосой прокрутки будут перемещаться все столбцы, кроме зафиксированных. Противоположной по действию является команда "Освободить столбцы".

Для изменения порядка следования столбцов необходимо выделить столбец (или столбцы) и перетащить его на нужное место.

Чтобы вставить новый столбец, переименовать или удалить столбец используется Контекстное меню или команды группы «Поля и столбцы» вкладки «Режим таблицы». Однако необходимо помнить, что после изменения названия столбца нужно изменить все ссылки на текущее имя поля в каждом объекте базы данных (форме, отчете или запросе), в котором оно используется.


Поиск, фильтрация и сортировка данных

Таблицы БД предназначены для хранения данных. Для поиска, выбора и представления нужной информации в нужном виде используются, во-первых, запросы, а во-вторых, специальные инструменты поиска, сортировки и фильтрации.

Запросы – это отдельный компонент БД, который включает эти операции. Запросы нужно специально создавать и можно хранить в БД. Это целесообразно делать в случае необходимости неоднократного использования или при невозможности применения более простых средств. Однако, в простых случаях при работ с одной формой или таблицей поиск, сортировку и фильтрацию можно выполнять непосредственно применительно к таблицам или формам БД.

Поиск, сортировка и фильтрация влияют только на экранное представление информации, не затрагивая организацию базы данных и не меняя данные.

Поиск и замена

Поиск нужных данных проводится с использованием команды «Найти» , расположенной в группе «Найти» (рис. 1) вкладки «Главная» или при помощи горячих клавиш <Ctrl+F>.

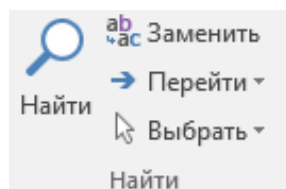


Рис.1 Группа «Найти» вкладки «Главная»

Щелчок по кнопке открывает диалоговое окно «Поиск и замена» (Рис. 2).

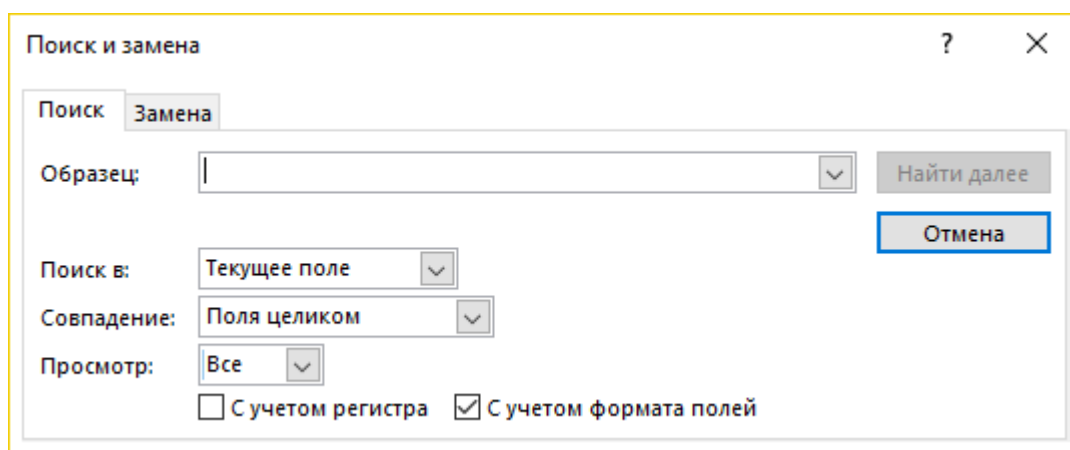


Рис. 2 Вкладка «Поиск» диалогового окна «Поиск и замена»

Такая процедура поиска единообразна для всех приложений Office.

В качестве параметров поиска указываются: область и направление поиска, степень совпадения с образцом, факт учета регистра или формата данных.

Это же диалоговое окно позволяет заменить найденные данные: для этого нужно активизировать вкладку «Замена» (рис. 3).

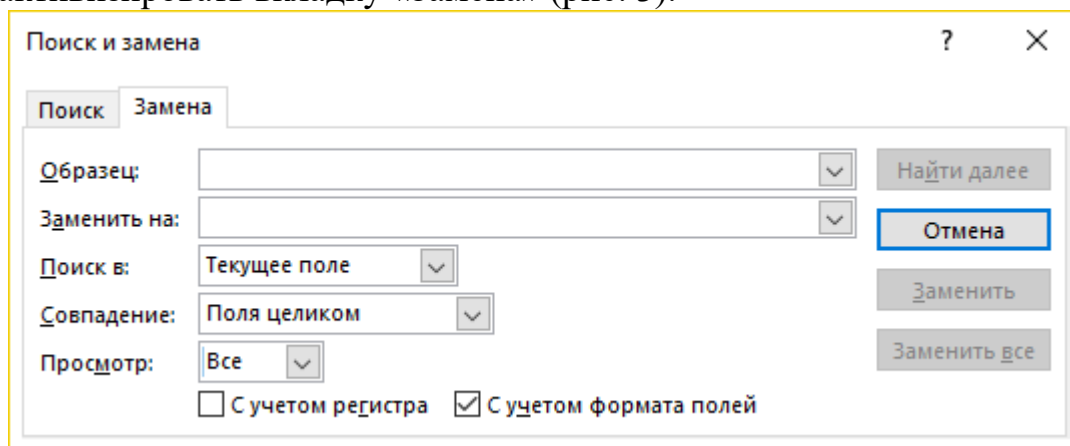
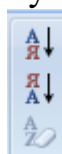


Рис. 3. Вкладка «Замена» диалогового окна «Поиск и замена»

Сортировка

Если данные в одном или нескольких полях нужно расположить в алфавитном порядке или в порядке увеличения или уменьшения значений, то



используется сортировка – команды группы «Сортировки и фильтр» вкладки «Главная» или при помощи Контекстного меню. Отсортировать записи можно по одному или нескольким полям. Сортировка производится по выделенному столбцу (столбцам).

Фильтрация данных

Фильтрация данных используется для выбора записей, удовлетворяющих определенному условию. Доступ к функции осуществляется при помощи команд группы «Сортировки и фильтр» (рис.4) вкладки «Главная», при помощи Контекстного меню или с использованием выпадающего списка фильтров.

заменяющие один или несколько символов. К операторам сравнения относятся "<", ">", "<=", ">=", "<>". В качестве символов шаблона используются: "?", который обозначает любой одиночный символ, "*", заменяющий произвольное количество символов. Так, например, шаблон "Ли*" в поле город соответствует таким городам, как Лилль, Ливерпуль, Липецк и т.д.

При вводе условий в несколько полей Access обрабатывает их значения с помощью логической операции "И". Это значит, что запись должна удовлетворять всем условиям, заданным в форме. Если нужно, чтобы отобранные записи удовлетворяли одному из двух и более условий, то нужно щелкнуть на корешке с надписью "ИЛИ" (в нижней части формы) и заполнить таблицу с новыми условиями.

Бланк расширенной фильтрации/сортировки может быть вызван при помощи команды «Расширенный фильтр» (рис. 6).

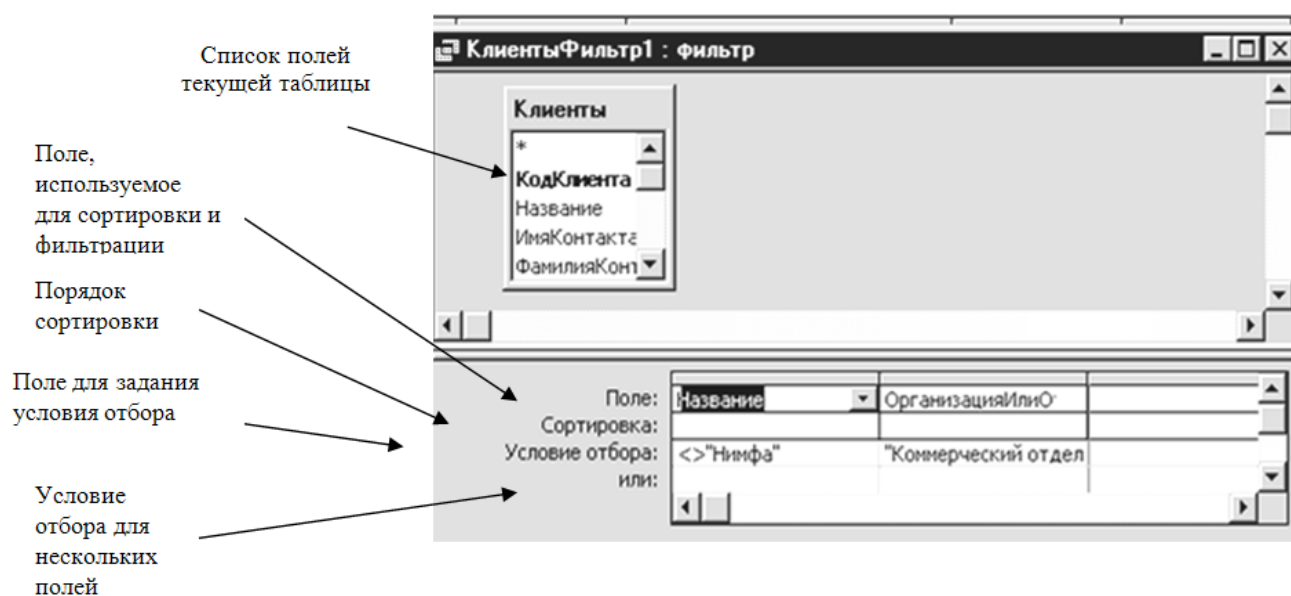


Рис. 6 Бланк Расширенной фильтрации и сортировки

Расширенный фильтр позволяет одновременно отбирать записи по условию отбора и сортировать их. Двойной щелчок на поле, которое будет использоваться для фильтрации или сортировки, вставляет его в первую пустую ячейку сетки в строке Поле. Чтобы увидеть результаты фильтрации, нужно выбрать команду «Применить фильтр».

Расширенным фильтром можно воспользоваться для работы с формой или таблицей.

В режиме любого расширенного фильтра можно редактировать ранее созданные фильтры. Если бланк фильтра не был предварительно очищен, то он будет содержать условия последнего фильтра, вне зависимости от того каким образом он был создан (рис. 7).

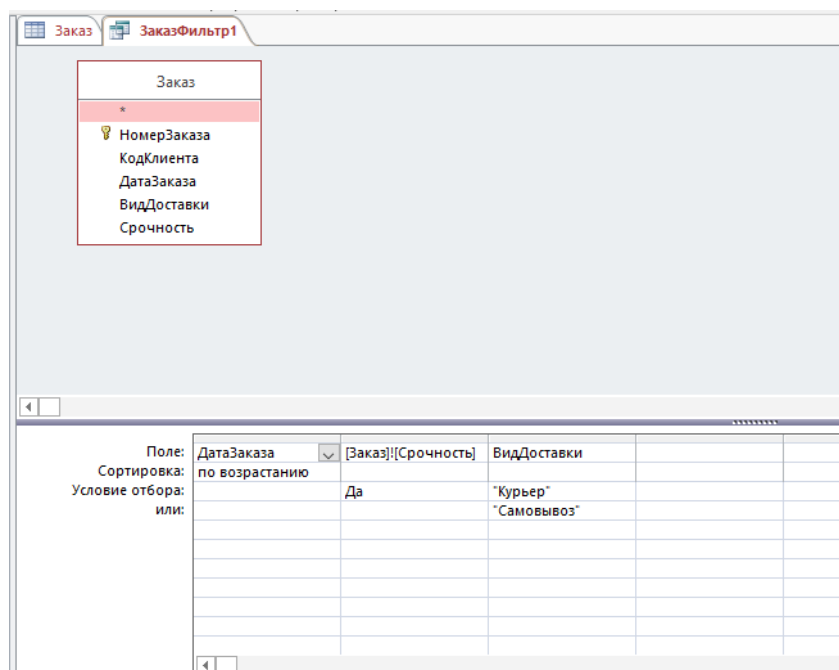


Рис. 7 Расширенный фильтр

Для отмены фильтрации необходимо нажать на кнопку "Удалить фильтр", а для удаления условий фильтрации – на кнопку "Очистить бланк".

Проверка орфографии

Проверка орфографии сравнивает слова в выделенном фрагменте таблицы со словарем. Для этого следует воспользоваться командой «Орфография» группы «Записи» на вкладке «Главная» (клавиша F7). Если выделение текста не выполнено, то проверка орфографии будет проведена по всем полям формы.

Параметры проверки орфографии можно изменить («Параметры» вкладка «Правописание»).

Автозамена автоматически исправляет часто встречающиеся ошибки и может, например, заменить аббревиатуру полным названием для тех слов и словосочетаний, которые имеются в Автозамене текущей БД. При желании можно добавить новый способ корректировки вводимого текста, а также удалить существующий вариант. Вызов диалогового окна Автозамены можно осуществить щелчком на кнопке «Параметры автозамены» («Параметры», команда «Правописание»).

Настройка параметров Access

Параметры – это настройки системы, определяющие взаимодействие с системой. Access позволяет изменить ряд параметров, установленных по умолчанию, чтобы сделать работу с БД более удобной для конкретного пользователя.

Для просмотра и изменения параметров необходимо открыть диалоговое окно «Параметры»: нажать кнопку «Файл» в левом верхнем углу экрана, а затем кнопку «Параметры».

Для облегчения настройки параметров они сгруппированы по функциональному признаку.

Удаление записи

Для удаления записи (записей) ее нужно выделить и использовать клавишу Delete либо команду «Удалить запись» в контекстном меню или в группе «Записи» вкладки «Главная».

При попытке удаления записи система требует подтверждения удаления (рис.8).

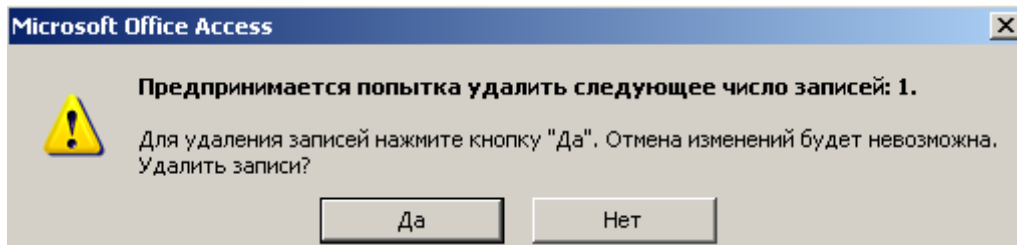


Рис. 8 Запрос на подтверждение удаления записи

Если удаляемая запись имеет подчиненные, связанные с ней записи, то возможны два варианта:

- СУБД выдаст сообщение о невозможности удаления этой записи (рис.9);

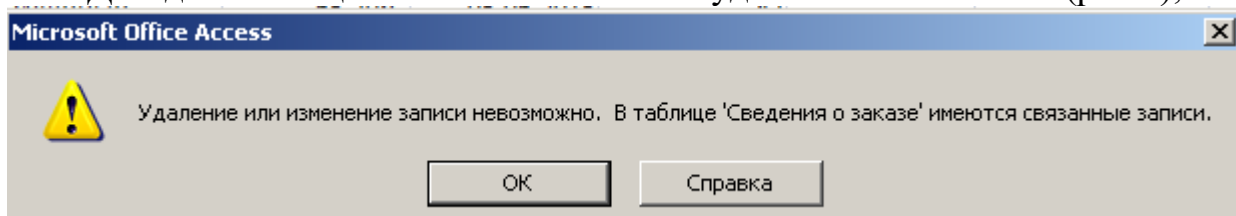


Рис.9 Сообщение о невозможности удаления записи

- если при формировании связей между таблицами указан режим «Каскадное удаление связанных записей», то вместе с данной записью будут удалены все связанные с ней записи в других таблицах (рис.10).

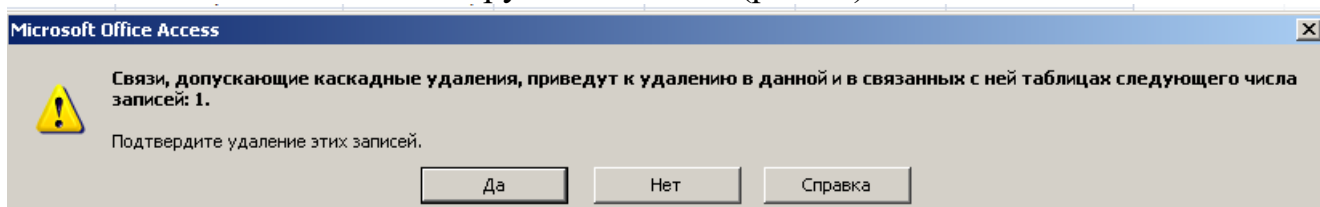


Рис. 10. Запрос на подтверждение удаления записи при возможности каскадного удаления

2 Программа выполнения работы

Подготовка к работе

Создать копию БД, все преобразования производить в копии БД.

Работа с таблицей

Освоить перемещение между записями с использованием разных способов. Установить, какие перемещения курсора производит нажатие следующих клавиш и их сочетаний: Page Up, Page Down, стрелки, Ctrl (в сочетании с другими клавишами), "Стрелка", ENTER, Tab, End, Home. Выяснить какие корректировки значений настроек «По умолчанию» возможны.

Добавить две новые записи (два новых заказа) в таблицу "Заказы". Добавить в таблицу "Сведения о заказах" данные, связанные с одним из новых заказов. Указать, каким образом добавляется новая запись.

Изменение внешнего вида таблицы

Отформатировать таблицу «Клиенты» по своему усмотрению и описать возможности форматирования таблиц.

Установить следующий порядок следования столбцов в таблице "Клиент": КодКлиента, Название, Организация, Фамилия, Имя, Рабочий телефон, Электронная почта, Мобильный телефон, Страна, Город, Адрес.

Изучить и описать назначение и порядок применения команд «Закрепить поля», «Отобразить поля», «Скрыть поля».

Сортировка записей

В таблице "Заказы" произвести сортировку по каждому из столбцов.

В таблице "Склад" осуществить сортировку одновременно по столбцам "Цена" и "Количество".

Фильтрация записей (простые фильтры)

Произвести фильтрацию записей согласно следующим условиям:

- выбрать клиентов из Украины;
- выбрать заказы, отправленные почтой или курьером;
- выбрать записи о всех товарах, исключая бумагу;
- выбрать записи о карандашах, которые стоят меньше 20 грн либо имеются на складе в количестве более 30 штук;
- выбрать записи о карандашах, которые стоят меньше 20 грн и имеются на складе в количестве более 30 штук;

Самостоятельно каждому студенту сформулировать условия и создать по 4 фильтра (два расширенных, один с применением шаблона, один с применением логического оператора "ИЛИ"). Описать и проиллюстрировать способ создания и привести результат фильтрации.

Поиск, проверка, замена

В таблице "Товар" при помощи команды "Замена" поменять названия "...цветные" на "...разноцветные".

В таблице "Товар" сделать орфографические ошибки и попробовать найти их при помощи функции "Орфография".

В окне "Автозамена" добавить автозамену Ук – Украина, США – Соединенные штаты Америки. В таблицу "Поставщики" добавить поставщиков из этих стран, при вводе названий воспользоваться автозаменой.

Удаление записей

Попытаться удалить записи из таблицы "Заказы" (сначала все, а потом по одной) и описать результаты ваших действий.

Открыть схему данных и изменить связь между таблицами "Заказы" и "Сведения о заказах" – разрешить каскадное удаление записей.

Попытаться удалить запись из таблицы "Заказы". Проанализировать

изменения в таблице "Сведения о заказах".

Настройка параметров БД

Изучить возможности настройки параметров Access.

Изменить настройки по умолчанию для вкладок «Общие», «Текущая база данных», «Таблица», «Конструктор объектов», «Правописание», «Язык», «Параметры клиента», «Надстройки». Изучить изменения, произошедшие при работе с таблицей.

Добавить кнопки на панель быстрого доступа.

Свернуть и развернуть ленту.

Изменить расположение панели быстрого доступа.

3 Задание для самостоятельной работы по лабораторной работе №4.

Написание отчета по лабораторной работе. Отчет представляется в электронной форме.

Содержание отчета:

- описать, какие перемещения курсора производит нажатие различных клавиш и их сочетаний.
- описать возможности форматирования таблиц (с примерами форматирования).
- описать назначение и порядок применения команд «Закрепить поля», «Отобразить поля», «Скрыть поля».
- описать возможности сортировки записей по одному и двум полям. Проиллюстрировать своими примерами.
- привести условия, алгоритм построения и результат фильтрации для каждого самостоятельно созданного фильтра. Для расширенного фильтра и фильтра по форме привести бланки фильтров (фильтр по форме и бланк для каждого фильтра).
- описать и проиллюстрировать возможности функция «Поиск», «Замена», «Автозамена».
- описать порядок и результат действий по удалению записей из таблицы "Заказы": при удалении всех записей; при удалении записей по одной.
- описать возможности изменения настройки параметров Access.
- описать возможности изменения расположения ленты и панели быстрого доступа и изменения состава кнопок на панели быстрого доступа.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №5

СОЗДАНИЕ ЗАПРОСОВ СРЕДСТВАМИ ACCESS

Цель работы: Целью данного занятия является приобретение навыков создания запросов при помощи Мастера и Конструктора запросов.

1 Информационный материал

Назначение и виды запросов

Запрос – это компонент базы данных, который позволяет выбрать необходимые данные из одной или нескольких взаимосвязанных таблиц, произвести необходимые вычисления и получить результат в виде таблицы. Полученная таблица может использоваться в качестве источника данных в следующих запросах, формах, отчетах, страницах доступа к данным. Через запрос можно производить обновление данных в таблицах, добавление и удаление данных.

Запрос создается на основе одной или нескольких взаимосвязанных таблиц, позволяя комбинировать содержащую в них информацию. При этом могут использоваться как таблицы БД, так и сохраненные таблицы, полученные в результате выполнения запроса.

С помощью запроса можно выполнить следующие виды обработки данных:

- выбрать записи, удовлетворяющие условиям отбора;
- включить в результирующую таблицу заданные пользователем поля, произвести вычисления в каждой из полученных записей;
- сгруппировать записи с одинаковыми значениями в одном или нескольких полях с одновременным выполнением для объединенных записей статистических вычислений по другим полям;
- произвести обновление полей в выбранном подмножестве записей;
- создать новую таблицу, используя данные из существующих таблиц;
- удалить выбранное подмножество записей из таблицы;
- добавить выбранное подмножество записей в другую таблицу.

Запросы можно разделить на две группы: запросы на выборку и запросы на изменение (запрос на удаление, обновление и добавление записей, на создание таблицы).

Запрос на выборку используется наиболее часто. При его выполнении данные, удовлетворяющие условиям отбора, выбираются из одной или из нескольких таблиц и выводятся в соответствии с заданными в запросе правилами (группировка, вычисления, подсчет записей или групп записей, добавление пользовательских полей и др.).

Простые запросы на выборку по одной таблице практически не отличаются от фильтров. Более того, фильтры можно сохранять как запросы.

Построение запросов в системе Access

В системе Access может быть создано несколько видов запросов (рис.1):

- запрос на выборку – выбирает данные из взаимосвязанных таблиц и других запросов;

- запрос на создание таблицы - выбирает данные из взаимосвязанных таблиц и других запросов и сохраняет результат в постоянной таблице;
- запросы на обновление, удаление, добавление – изменяют данные в таблицах.

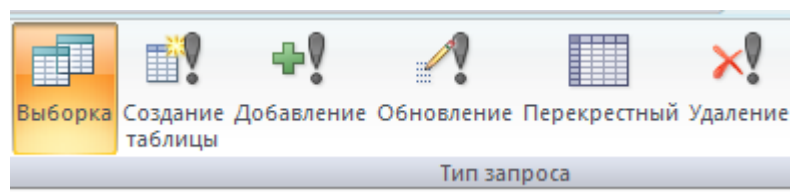


Рис.1 Виды запросов

В системе Access команды, предназначенные для создания запросов расположены на вкладке «Создание» ленты:

- «Мастер запросов»;
- «Конструктор запросов».

Запросы могут создаваться при помощи Мастера запросов, Конструктора запросов (QBE) и языка SQL. Запрос, созданный в Access может быть представлен в режиме Конструктора, в режиме таблицы и на языке SQL. Переключение между режимами осуществляется при помощи кнопки "Режим" или при помощи кнопок переключения режимов в правом нижнем углу окна.

Для создания запросов в режиме Конструктора запросов необходимо щелкнуть по соответствующей команде. В результате появится окно Конструктора запросов, содержащее бланк запроса и окно "Добавление таблицы" (рис.2).

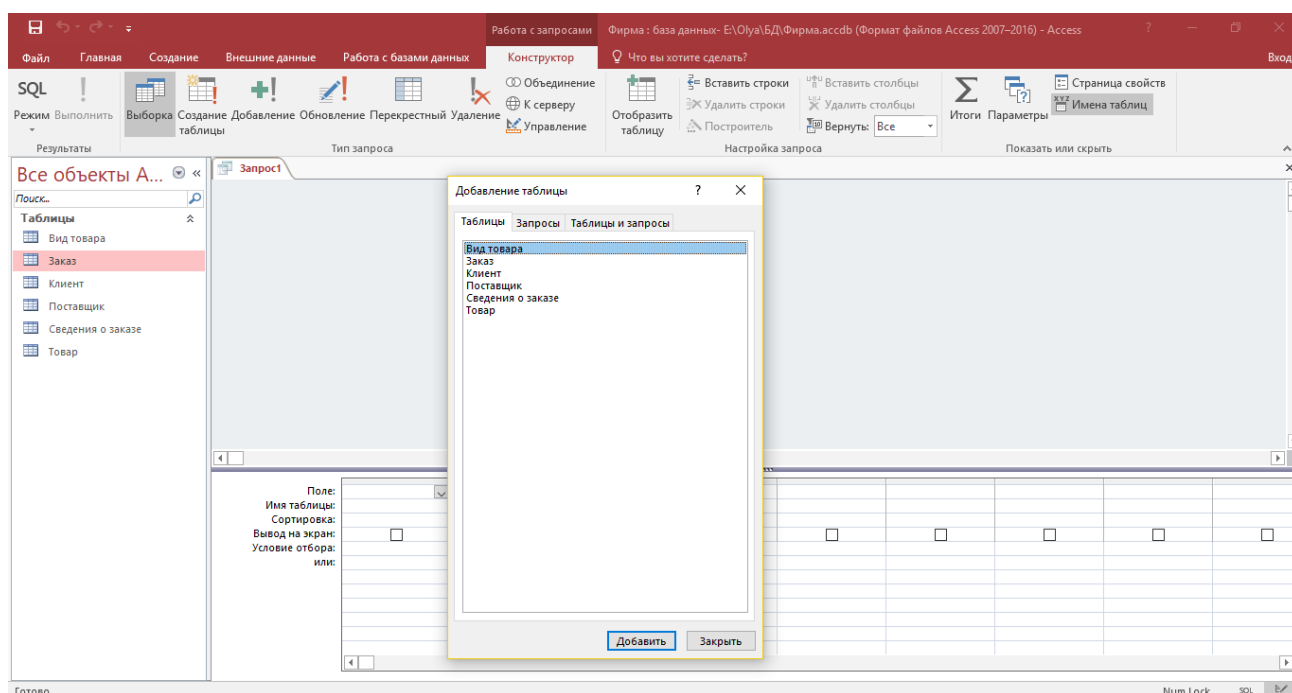


Рис.2 Окно Конструктора запросов

В открывшемся окне «Добавление таблицы» необходимо выбрать нужные для построения запроса таблицы, после чего окно можно закрыть. Окно

«Добавление таблицы» можно открыть путем выбора команды «Добавить таблицу» контекстного меню или с помощью команды «Отобразить таблицу» вкладки Конструктор (группа «Настройка запроса»).

Окно Конструктора запросов разделено на две панели (рис.3). На верхней панели расположена схема данных запроса, которая включает выбранные для данного запроса таблицы. Нижняя панель представляет собой бланк запроса по образцу (QBY), который необходимо заполнить. Каждый столбец бланка относится к одному запрашиваемому полю.

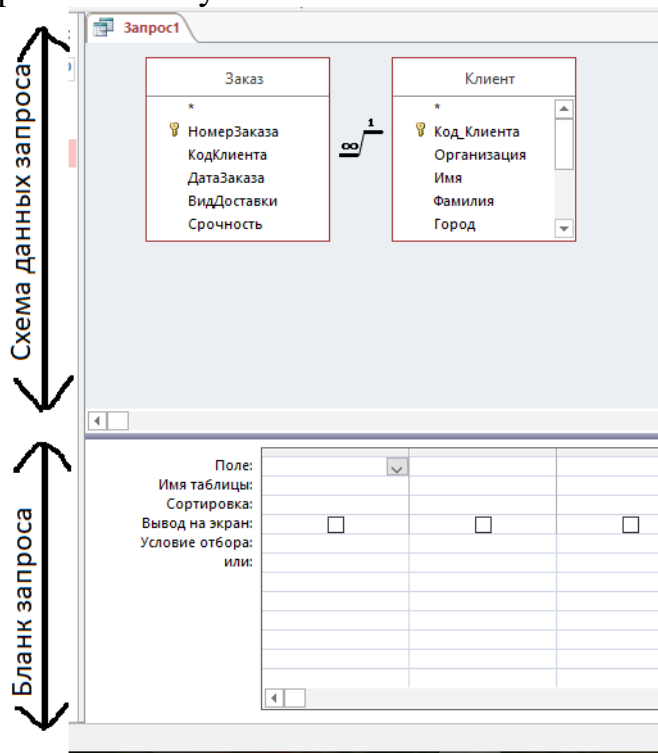


Рис. 3 Элементы окна Конструктора запросов

При заполнении бланка запроса необходимо:

- в строку "Поле" включить имена используемых в запросе полей;
- в раскрывающемся списке "Сортировка" выбрать порядок сортировки записей результата;
- в строке "Вывод на экран" установить флажки для полей, которые должны быть включены в результирующую таблицу;
- в строке "Условия отбора записей" задать условия отбора записей;
- в строке "или" задать альтернативные условия отбора записей.
- Имя поля записывается в ячейку строки "Поле" одним из трех способов:
- путем выбора из выпадающего списка в самой ячейке;
- двойным щелчком по нужному полю в схеме данных запроса;
- перетаскиванием имени поля из схемы данных запроса.

Для включения в запрос всех полей таблицы можно дважды щелкнуть по символу "*" вверху списка полей таблицы.

Кроме того, в строке "Поле" может размещаться вычисляемое поле, значение которого вычисляется на основе значений других полей. Выражение

вводится в пустую ячейку строки "Поле" и имеет вид: *Имя вычисляемого поля: выражение для вычислений*.

Имя вычисляемого поля становится заголовком столбца в результирующей таблице. Для вычисляемого столбца допускается сортировка и задание условий отбора.

Помимо имен полей в выражениях вычисляемых полей могут использоваться литералы и встроенные функции. Литералы – конкретные значения, воспринимаемые системой так, как они записаны. При этом текстовые строки заключаются в двойные кавычки, а даты в знаки #.

Для записи выражений может быть использован Построитель выражений (вызывается кнопкой "Построитель" на панели инструментов), который содержит более 150 встроенных функций.

Условия отбора записей

Условием отбора является выражение, которое состоит из операторов сравнения и операндов.

В качестве операндов могут использоваться литералы, константы, ссылки (идентификаторы).

Идентификатор – это ссылка на значение поля, элемента управления или свойства. Идентификаторами могут быть имена полей, которые должны заключаться в квадратные скобки (обязательно, если они имеют пробел).

Константы – неизменяющиеся значения, которые определены в СУБД, например, True, False, Null. Да, Нет.

Операторы сравнения и логические операторы: =, >, <, >=, <=, <>, Between, In, And, Like, Or, Not. Если выражение в условии отбора не содержит оператора, то по умолчанию предполагается равенство.

Текстовые значения, если они содержат пробелы или знаки препинания, вводятся в двойных кавычках. Допускается использование операторов шаблона – звездочка (*) – для замены нескольких символов и вопросительный знак (?) – для замены одного символа.

Задание интервала значений может быть осуществлено для числового значения или даты при помощи одного из выражений: Between (значение1) And (значение2) или >(значение1) And <(значение2).

Условия отбора, заданные в одной строке, связываются по умолчанию с помощью логической операции "И", заданные в разных строках - с помощью логической операции "ИЛИ". Эти операции могут быть также заданы явно в выражениях условия отбора с помощью операторов "And" и "Or" соответственно.

При задании запросов можно либо непосредственно в бланке запроса указать конкретные требования к значению данного поля, либо вводить значения в диалоговом режиме каждый раз при выполнении запроса. Такой режим реализуется при помощи задания параметра запроса. Запрос с параметрами - это запрос, при выполнении которого в диалоговом окне пользователю выдается приглашение ввести данные, на основе которых будет выполняться запрос.

Имя параметра запроса задается непосредственно в поле "Условия отбора" в квадратных скобках. При выполнении запроса это имя появится в диалоговом

окне "Введите значение параметра". В этом диалоговом окне можно ввести конкретное значение параметра запроса. В запросе может быть определено несколько параметров.

Корректировка данных средствами запроса.

Для обновления данных в таблицах может быть использован **запрос на обновление**. Для того, чтобы создать запрос на обновление, нужно вначале при помощи запроса на выборку отобрать записи, подлежащие обновлению. Затем при помощи команды "Обновление" (группа "Тип запроса" ленты или команда контекстного меню) устанавливается нужный тип запроса. Просмотр обновляемых полей может быть осуществлен в режиме таблицы (кнопка "Режим"). После команды «Выполнить» открывается диалоговое окно с сообщением о числе обновляемых записей и вопросом о продолжении операции обновления.

С помощью **запроса на добавление** производится выбранных записей из таблицы результата запроса в другую таблицу БД. Вначале создается запрос на выборку, который формирует добавляемые поля. После этого в диалоговом окне указывается таблица, в которую производится добавление и устанавливается соответствие между полями запроса и указанной таблицы. В записи запроса может быть меньше полей, чем в таблице, если в таблице есть поля, заполнение которых не обязательно.

Запрос на удаление позволяет удалить записи из одной или нескольких взаимосвязанных таблиц. Вначале создается запрос на выборку, который формирует удаляемые поля. После этого указывается тип запроса. Для задания таблицы, записи которой требуется удалить, нужно переместить символ "*" из соответствующей таблицы схемы данных в строку "Удаление". Удаленные записи не восстанавливаются, поэтому перед удалением целесообразно просмотреть удаляемые записи при помощи кнопки "Режим".

Мастера запросов на выборку

Простейшие запросы некоторых видов могут быть выполнены при помощи Мастеров. Создание запроса начинается с нажатия кнопки "Мастер запросов" группы «Запросы» вкладки «Создание».

В режиме Мастера доступны четыре вида запросов:

- «Простой запрос» - запрос, который позволяет выбрать поля из взаимосвязанных таблиц и запросов. Запрос может сгруппировать записи и подсчитать для этих групп некоторые статистические функции. В запросе не могут быть сформированы вычисляемые поля и условия.
- «Повторяющиеся значения» - запрос для отбора повторяющихся записей в полях.
- «Записи без подчиненных» - запрос для поиска записей, не имеющих подчиненных.
- «Перекрестный запрос». В перекрестном запросе мастер формирует таблицу, в которой левый столбец образует заголовки строк из значений одного поля, верхняя строка образует заголовки столбцов из значений другого поля, а на

пересечении строк и столбцов размещаются итоговые значения, вычисляемые по значениям третьего поля. Для получения итоговых значений записи группируются по полям заголовков. Перекрестный запрос может быть построен на основе только одной таблицы или одного запроса на выборку.

2 Программа выполнения работы

Внимание! Запросы создавать в копии БД.

Создание запросов при помощи Мастера

Запрос 1: произвести анализ заказов

- Выбрать вариант создания "Простой запрос".
- Выбрать из таблицы "Клиент" поле "Организация", из таблицы "Заказ" – "Номер заказа", а из таблицы "Сведения о заказе" – поле "Количество".
- Выбрать вариант представления данных - Итоговый. После чего нажать кнопку «Итоги» и, для анализа заказов, выбрать все предлагаемые функции.
- В последнем окне диалога необходимо выбрать режим открытия – для просмотра данных. Ввести название запроса "Анализ заказов".

Запрос 2: выявить товары, которые заказывались более одного раза

- Выбрать вариант создания "Повторяющиеся записи".
- Указать таблицу "Сведения о заказах" и поле для поиска повторяющихся записей – "КодТовара".
- Ввести остальные поля в результирующую таблицу.
- Выбрать режим открытия – просмотр результатов. Ввести название запроса "Востребованные товары".

Запрос 3: определить клиентов, не делающих заказы.

- Проверить по данным в таблицах наличие клиентов, не делавших заказов. Если таковых нет, добавить в таблицу "Клиент" новые записи.
- Выбрать вариант создания «Записи без подчиненных». В качестве исследуемой выбрать таблицу "Клиент".
- В качестве таблицы с подчиненными записями выберите таблицу «Заказ». Далее следовать по окнам диалога. В результирующую таблицу ввести название клиента, а также имя и фамилию лица, с которым можно связаться.
- Выбрать режим открытия – просмотр результатов. Ввести название запроса "Клиенты без заказов".

Создание запросов при помощи Конструктора

Запрос 4: перечислить клиентов из Харькова с указанием номера телефона и имени представителя.

- На вкладке «Создание», щелкнуть на пиктограмме «Конструктор запросов», после чего будет открыто окно конструктора запросов.

- Добавить таблицу "Клиент", после чего закрыть диалоговое окно "Добавление таблицы".
- Ввести в бланк запроса поля " Организация", Фамилия контакта, "Город", "Рабочий телефон".
- Определить условие в поле "Город". Исключить это поле из результирующей таблицы.
- Просмотреть выбранные записи при помощи кнопки "Режим".
- Произвести запуск запроса путем нажатия кнопки «Выполнить».
- Ввести название запроса "Клиенты из Харькова ".

Запрос 5: перечислить клиентов из указанного города с указанием всех сведений о нем.

- В режиме Конструктора указать в схеме данных запроса таблицу "Клиент".
- Двойным щелчком на "*" выбрать все записи.
- Определить условие с параметром в поле "Город". Для этого в строке "Условие отбора" ввести [Укажите город]. Исключить это поле из результирующей таблицы.
- Ввести название запроса "Клиенты из города N".

Запрос 6: создать список клиентов, сделавших заказы в конкретный заданный интервал времени с указанием номера заказа, названия клиента и даты

- В режиме Конструктора указать в схеме данных запроса таблицы "Клиент" и "Заказ". Выбрать нужные поля.
- Определить условие в поле "Дата заказа". Для этого в строке "Условие отбора" ввести требуемый интервал при помощи выражения "Between значение1 And значение2" (без кавычек), где "значение1" – начальная дата, а "значение2" – конечная дата.
- Ввести название запроса "Заказы за указанный период 1".
- Сделать такой же запрос, используя для условия выражение ">значение1 And < значение2" (без кавычек).
- Ввести название запроса "Заказы за указанный период 2".

Запрос 7: создать список клиентов, сделавших заказы в определенный, заранее неизвестный интервал времени, с указанием номера заказа, названия клиента и даты

- В режиме Конструктора указать в схеме данных запроса таблицы "Клиенты" и "Заказ". Выбрать нужные поля.
- Определить условие с параметром в поле "Дата заказа". Для этого в строке "Условие отбора" ввести требуемый интервал при помощи выражения "Between [Начальная дата] And [Конечная дата]" (без кавычек).
- Ввести название запроса "Заказы за период ".

Запрос 8: создать список клиентов из указанной страны, сделавших заказы в определенный, заранее неизвестный интервал времени, с указанием номера заказа, названия клиента, города и даты

- В режиме Конструктора указать в схеме данных запроса таблицы "Клиенты" и "Заказы". Выбрать нужные поля.
- Определить условия с параметром в поле "Страна". Для этого в строке "Условие отбора" ввести [Укажите страну].
- Определить условия отбора с параметром в поле "Дата заказа". Для этого в строке "Условие отбора" ввести требуемый интервал при помощи выражения "Between [Начальная дата] And [Конечная дата]" (без кавычек).
- Исключить поле «Страна» из результирующей таблицы.
- Ввести название запроса "Клиенты, сделавшие заказы за период".

Запрос 9: подсчитать стоимость каждого товара в каждом заказе

- В режиме Конструктора указать в схеме данных запроса таблицы "Клиент", "Заказ", "Сведения о заказе" и "Товар". Выбрать поля: "Организация" из таблицы "Клиент", "Номер заказа" из таблицы "Заказ" и "Название" из таблицы "Товар".
- Создать вычисляемое поле "Сумма: [Сведения о заказе]![Количество]*[Цена]" в свободном столбце в строке "Поле".
- Ввести название запроса "Резюме заказов".

Запрос 10: составить список клиентов с указанием имени и фамилии их представителей

- В режиме Конструктора указать в схеме данных запроса таблицу "Клиент". Выбрать поле "Организация".
- Создать вычисляемое поле " Представитель: [Фамилия] & " " & [Имя]" в свободном столбце в строке "Поле".
- Ввести название запроса "Список представителей клиентов".

Запрос 11: создать список заказов клиентов (с указанием номера заказа и названия клиента) и отсортировать его по годам и по месяцам

- В режиме Конструктора указать в схеме данных запроса таблицы "Клиент", "Заказ". Выбрать поля: "Организация" из таблицы "Клиенты", "Номер заказа" из таблицы "Заказ".
- Создать вычисляемое поле "Год: Year([Дата])" в свободном столбце в строке "Поле".
- Создать вычисляемое поле "Месяц: Month([Дата])" в свободном столбце в строке "Поле".
- Установить сортировку по столбцам "Год" и Месяц".
- Ввести название запроса "Список заказов".

Запрос 12: Подсчитать суммарную стоимость каждого заказа

- Скопировать запрос "Резюме заказов", назвав его "Стоимость заказов". Открыть новый запрос в режиме Конструктора.
- Удалите поля: " Организация " и "Товар".
- Создать группировки, нажав на панели инструментов кнопку "Итоги".

- Для вычисляемого поля в строке "Групповые операции" выбрать арифметическую операцию Sum (суммирование).
- Аналогично создать запрос "Стоимость заказов клиента", в котором будет указана суммарная стоимость всех заказов каждого клиента.

Запрос 13: определить, какую сумму каждый клиент потратил на бумагу

- Скопировать запрос "Стоимость заказов клиента", назвав его "Стоимость заказов на напитки". Открыть новый запрос в режиме Конструктора.
- Добавить таблицу «Вид товара» в окно схемы данных запроса.
- Добавить поле «ВидТовара» из таблицы "Вид товара".
- Для поля "ВидТовара" в строке "Групповые операции" выбрать "Условие". Указать условие, определяющее указанный товар – бумага.

Запрос 14: определить клиентов, заказы которых отправляются курьером или почтой с указанием вида доставки и номера заказа, город назначения.

- В режиме Конструктора указать в схеме данных запроса таблицы "Клиент" и "Заказ". Выбрать нужные поля.
- Определить условия в поле "ВидДоставки". Для этого в строке "Условие отбора" этого поля ввести необходимые значения при помощи выражения "In (значение1; значение2, ...)" (без кавычек), где "значение1" – первое возможное значение, а "значение2" – второе возможное значение.
- Ввести название запроса "Заказы с доставкой 1".
- Реализовать этот же запрос, используя оператор "Or".
- Ввести название запроса "Заказы с доставкой 2".

Запрос 15: определить, сколько принято срочных заказов

- В режиме Конструктора указать в схеме данных запроса таблицу "Заказ". Выбрать поля «Номер заказа» и «Срочность».
- Создать группировки, нажав на панели инструментов кнопку "Итоги".
- Для поля "Срочность" в строке "Групповая операция" выбрать "Условие". Указать условие, определяющее срочные заказы.
- Для поля "Номер заказа" в строке "Групповые операции" выбрать "Count".
- Ввести название запроса "Количество срочных заказов".

Запрос 16: определить, сколько заказов у каждого клиента

- В режиме Конструктора указать в схеме данных запроса таблицу "Заказ". Выбрать поля «Номер заказа» и «КодКлиента».
- Создать группировки, нажав на панели инструментов кнопку "Итоги".
- Для поля "Номер заказа" в строке "Групповые операции" выбрать "Count".
- Ввести название запроса "Количество заказов клиентов".

Создание перекрестного запроса при помощи Мастера запросов

Запрос 17: Определить, какие товары и на какую сумму заказал каждый клиент

- В Мастере запросов выбрать "Перекрестный запрос".

- В качестве источника данных выбрать запрос «Резюме заказов».
- В качестве заголовков строк и столбцов выберите по своему усмотрению данные из полей "Организация" и "Название".
- Выбрать результирующую функцию "Сумма" для поля "Сумма".
- Назвать запрос "Резюме заказов_перекрестный".
- Открыть запрос в режиме Конструктора и установить для поля "Название" сортировку по возрастанию и условие отбора – только Калькулятор.

Создание запросов на изменение БД

Запрос 18 (на добавление): добавить в таблицу "Товар" новые товары.

- Создать таблицу "Папки". Включить в нее поля "ТипПапки", "Цена", "Количество".
- Ввести в таблицу «Папки» данные о новых товарах: «папки на кнопке», «папки с прижимом», «папки с файлами».
- В режиме Конструктора указать в схеме данных запроса таблицу "Папки". Выбрать все поля.
- Выбрать тип запроса "Добавление". Указать таблицу "Товар" для добавления записей.
- В бланке запроса в строке "Добавление" указать соответствующие поля таблицы "Товар".
- Проверить правильность отбора записей при помощи кнопки "Режим"
- Нажать кнопку "Выполнить" на панели инструментов.
- Проверить изменения в таблице "Товар".
- Внести в таблицу «Вид товара» новый товар «Папки». Перейти к таблице «Товар» и заполнить недостающие данные в добавленные записи.

Запрос 19: (на создание таблицы) выбрать для распродажи все товары, срок годности которых скоро истекает (критерий установить самостоятельно).

- В режиме Конструктора указать в схеме данных запроса таблицу "Заказ". Выбрать все поля.
- Определить условия в поле "ДатаЗаказа". Выбрать все поля, срок доставки заказа которых заканчивается раньше определенной даты.
- Проверить правильность отбора записей при помощи кнопки "Режим".
- Выбрать тип запроса "Создание таблицы". Указать название новой таблицы "Ближайшие заказы".
- Нажать кнопку "Выполнить" на панели инструментов.
- Проверить наличие и содержание таблицы "Ближайшие заказы".

Запрос 20 (на удаление) удалить из таблицы "Товар" все записи о бумаге и карандашах, которых в наличии не меньше определенного Вами количества.

- В режиме Конструктора указать в схеме данных запроса таблицу «ВидТовара» и "Товар". Выбрать поля «ВидТовара» из таблицы «Вид товара» и "Количество" из таблицы «Товар» и определить для них условия, которые позволят выбрать удаляемые записи.

- Проверить правильность отбора записей при помощи кнопки "Режим". Уточнить, имеют ли они связанные записи в таблицы "Сведения о заказах" (в этом случае их удаление повлечет за собой нарушение целостности).
- Выбрать тип запроса "Удаление".
- Выбрать все записи из таблицы «Товар» (*) и убедиться, что в строке «Удаление» в столбце «*» стоит «Из»
- Нажать кнопку "Выполнить" на панели инструментов.
- Проверить изменения в таблице "Товар".

Запрос 21 (на обновление) увеличить цену на кофе на 10 процентов

- В режиме Конструктора указать в схеме данных запроса таблицу "Склад". Выбрать поля "Название" и "Цена".
- Определить условие отбора для поля "Название".
- Проверить правильность отбора записей при помощи кнопки "Вид".
- Выбрать тип запроса "Обновление".
- Ввести в строке "Обновление" выражение, описывающее операцию обновления: [Склад].[Цена]*1,1.
- Нажать кнопку "Выполнить" на панели инструментов.
- Проверить изменения в таблице "Склад".

Запрос 22 (на обновление) Уменьшить количество товара на складе на величину сегодняшнего заказа

- Добавить в таблицы "Заказ" и "Сведения о заказе" данные о новом заказе за текущее число.
- В режиме Конструктора указать в схеме данных запроса таблицы "Товар", "Сведения о заказах" и "Заказы". Выбрать поля "Дата заказа" из таблицы "Заказы" и "Количество" из таблицы "Товар".
- Определить условие отбора для поля "Дата заказа".
- Проверить правильность отбора записей при помощи кнопки "Режим".
- Выбрать тип запроса "Обновление".
- Ввести в строке "Обновление" в поле «Количество» выражение, описывающее операцию обновления: [Товар].[Количество]-[Сведения о заказе].[Количество].
- Нажать кнопку "Выполнить" на панели инструментов.
- Проверить изменения в таблице "Товар".

3 Задание для самостоятельной работы по лабораторной работе №5.

Самостоятельно сформулировать условия и создать следующие запросы:

1. Запрос на выборку с двумя или более условиями (по одной таблице).
2. Запрос на выборку с двумя или более условиями (по двум или более взаимосвязанным таблицам).
3. Запрос с параметрами.
4. Запрос с вычисляемым выражением.
5. Запрос с группировкой.
6. Запрос за создание таблицы.

7. Запрос на обновление.
8. Запрос на удаление.
9. Запрос на добавление.
10. Перекрестный запрос.

Включить в отчет по лабораторной работе только самостоятельно созданные запросы. Для каждого запроса указать:

- формулировку запроса.
- реализацию запроса в QBE (бланк запроса).
- результат выполнения запроса.
- запрос на языке SQL.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №6

КОНЦЕПТУАЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Цель работы: Целью данного занятия является приобретение навыков построения концептуальных моделей

1 Информационный материал

Информационный материал к лабораторной работе представлен в курсе лекций «Информационные системы и базы данных».

2 Программа выполнения работы

I. Концептуальное проектирование (простые сущности)

Модель данных банка

Банк обслуживает клиентов. Клиенты могут открывать текущие и сберегательные счета. Каждый клиент может иметь несколько счетов, и одним счетом могут владеть несколько клиентов (муж и жена, отец и сын и т.п.). Руководство банка интересуют следующие вопросы:

- Сколько у нас текущих счетов?
- Сколько у нас сберегательных счетов?
- Сколько у нас клиентов?
- У кого из клиентов есть текущие и сберегательные счета?
- Сколько обладателей счетов брал ссуды в банке?
- У скольких клиентов по несколько текущих счетов?
- Сколько у нас общих счетов?
- Каков процент сберегательных счетов, баланс которых не превышает 1000 гривен?
- Какой тип клиентов имеет самый высокий средний баланс счетов?

Фруктовые сады

Потомственный владелец садов занимается выращиванием фруктов уже пятьдесят лет. Сады расположены в нескольких районах, различающихся по климатическим условиям. С XIX века велись записи, которые могли бы стать основой информационной системы.

Владельца интересуют такие вопросы:

- Сколько сортов персиков в нашем саду в Восточном районе?
- Сколько деревьев в год в среднем погибает в саду в Северном районе?
- Каков средний возраст наших яблонь?
- На скольких сливах привито несколько сортов?

Модель данных о закупках

Форма заказа консультационной фирмы, которая используется для заказа товаров, представлена на рисунке 1.


 <div> КОНСУЛЬТАЦИОННАЯ СЛУЖБА МЭНУОРИНГ МЭЙН ИСТОН, 950, Пенсильвания 11111 </div>		
ЗАКАЗ		
Дата	Номер заказа	Номер поставщика
19.03	384	23
Инвентарный №	Описание товара	Цена
3821	Коробка карандашей №2	4,00
4919	Пачка блокнотов	8,90
	Налог	,77
	Итого	13,67
Поставщик: Объединенные Канцелярские Поставки, Проезд Чоктау, 414, Флэгшип, Пенсильвания 12345		

Рис. 1 Форма заказа Консультационной службы

Модель для подсчета оплаты услуг

Консультационная служба по окончании проекта посылает счет на выполненную работу и затраченные материалы. Образец счета представлен на рисунке 2.

 <div> КОНСУЛЬТАЦИОННАЯ СЛУЖБА МЭНУОРИНГ МЭЙН ИСТОН, 950, Пенсильвания 11111 </div>		
СЧЕТ		
Дата	Номер счета	Проект
27.10	342	Система Инвентарного учета
Консультант	Описание работы	Цена
Родригес	40 часов анализа и проектирования	4800.00
Гаррис	200 часов программирования	8000.00
Браун	30 часов обучения пользователей	900.00
	Материалы (бумага, копирование и т.д.)	40.00
	Итого	13740.00
Клиент: Рынки Сторхауз, Улица Вязов, 318, Моргонтаун, Пенсильвания 11222		

Рис. 2 - Счет консультационной службы

II. Концептуальное проектирование (сложные сущности)

Строительная компания

Строительная компания возводит различные здания. Для всех зданий требуются разнообразные материалы в различных количествах. На разных этапах проекта работают разные бригады: арматурщиков, каменщиков, штукатуров. Состав бригад и численность не являются постоянными. Рабочий может работать в одной бригаде простым рабочим и возглавлять другую бригаду. Бригады составляют таким образом, как требуется для конкретного объекта.

Владельца компании интересует следующая информация:

- Какие материалы, в каком количестве и на каком здании используются?
- Каков график работ по каждому зданию?
- Кто из рабочих, в какой бригаде и на каком здании работает?

Фруктовые сады (расширенная модель)

В примере ФРУКТОВЫЕ САДЫ (п. 3.2) на основании информации о бизнесе владельца сада, выращивающего фрукты, была построена простая концептуальная модель. Однако, владельцу сада необходима более мощная база данных, которая будет способна обеспечивать информацию, нужную для распределения обязанностей между работниками, для посадки новых деревьев и для принятия других решений, необходимых при управлении бизнесом.

Модель должна давать возможность получать ответы на следующие вопросы:

- Сколько яблок каждого сорта собрали в Южном районе?
- Каков средний срок начала сбора урожая персиков сорта "Клинг" в садах за последние 10 лет?
- Когда созреет Джонатан в саду Восточном районе в этом году?
- Сколько мест в каждом саду свободно для посадки новых деревьев?
- Сколько свободных мест будет в каждом саду, если мы выкорчем деревья, чья урожайность за последние 5 лет не превышала сорока килограмм?

Построение модели такой базы данных требует дополнительной исходной информации.

Деревья в садах посажены продольными и поперечными рядами. Расстояние между продольными и поперечными рядами составляет 6 метров. Когда дерево погибает, его выкорчевывают и впоследствии сажают на его место новое дерево.

В зависимости от погодных условий весной разные сорта цветут в разное время. Сбор урожая начинается через определенное (для каждого сорта разное) количество дней после полного цветения.

Расширенный вариант формы заказа

Расширенный вариант формы (рисунок 3) заказа включает в себя цену единицы товара и количество заказанных единиц товара и, следовательно, дает возможность автоматически вычислять сумму, а также определять общее количество и цену товара, заказанного в нескольких заказах за определенный

промежуток времени.



КОНСУЛЬТАЦИОННАЯ СЛУЖБА
МЭНУОРИНГ
МЭЙН ИСТОН, 950,
Пенсильвания 11111

СЧЕТ

Дата	Номер заказа	Номер поставщика
3/29	388	23

Инвентарный №	Описание	Количество	Цена	Сумма
3821	Карандаши №2	3	4.00	12.00
4919	Блокноты	4	8.90	35.60
	Налог			2.86
Итого				50.46

Объединенные Канцелярские Поставки,
Проезд Чоктау, 414, Флэгшип,
Пенсильвания 12345

Рис. 3 - Расширенная версия формы заказа консультационной службы

Расширенный вариант формы счета

В фирме работают шесть консультантов, которые выполняют консультационные проекты для клиентов. Над каждым проектом работает один или несколько консультантов. На рисунке 4 представлен расширенный вариант счета консультационной службы.



КОНСУЛЬТАЦИОННАЯ СЛУЖБА
МЭНУОРИНГ
МЭЙН ИСТОН, 950,
Пенсильвания 11111

СЧЕТ

Дата	Номер счета	проект
12/27	349	Система подсчета стоимости

Консультант	Вид деятельности	Часы	Ставка	Цена
Родригес	Системный анализ	30	\$60/час	1800.00
Родригес	Системное проектирование	30	\$60/час	1800.00
Родригес	Программирование	30	\$60/час	1200.00
Четмэн	Программирование	60	\$60/час	2400.00
Итого оплата консультантов				7200.00

ДРУГИЕ РАСХОДЫ

Описание	Цена
Материалы (бумага, ксерокопирование и т. д.)	35.00
Итого другие расходы	35.00
Итого к оплате	7235.00

Клиент: фирма Робеспьер
Улица Бонапарта, 1793, Бастилия

Рис. 4 - Расширенный счет консультационной службы

III. Концептуальное проектирование (абстрактные сущности)

Учет производственных деталей

Фирма имеет конструкторские бюро, заводы и склады. В них проектируются, производятся и хранятся различные детали. Деталь проектируется только в одном конструкторском бюро, но может производиться на нескольких заводах и храниться на нескольких складах.

Типичными для фирмы являются следующие вопросы:

- Где спроектирована каждая деталь?
- Где спроектирована и где произведена деталь, в которой обнаружен брак?
- Какое количество деталей определенного вида находится на конкретном складе?

3 Задание для самостоятельной работы по лабораторной работе № 6.

Для выбранной предметной области построить концептуальную модель.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №7

ЛОГИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ БАЗ ДАННЫХ

Цель работы: формирование навыков логического проектирования баз данных.

1 Информационный материал

Информационный материал к лабораторной работе представлен в курсе лекций «Информационные системы и базы данных».

2 Программа выполнения работы

I. Нормализация реляционных таблиц

В каждом примере на основании приведенных характеристик и указанных функциональных связей составить фрагмент реляционной базы данных, таблицы которого отвечают 1 – 4 нормальным формам.

№	Название фрагмента	Список характеристик	Вариативные функциональные связи
1	Песня	Название, автора музыки, автор текста, год написания, первый исполнитель	
2	Служащий	Имя, должность, год рождения, оклад, супруг, ребенок	
3	Зачеты	Название дисциплины, имя студента, курс, № группы, специальность, факультет, имя преподавателя, кафедра преподавателя, № зачетки, год поступления, дата сдачи, отметка о сдаче	
4	Расписание занятий	Имя преподавателя, дисциплина, вид занятий, № группы, № аудитории, название корпуса, курс, специальность, количество студентов	
5	Договор страхования	имя клиента, адрес клиента, название полиса, дата договора, имя страхового агента, стоимость полиса, вознаграждение агента	11. Имя страхового агента → вознаграждение агента; 12. Название полиса → вознаграждение агента; 13. Стоимость полиса → вознаграждение агента

6	Поставка	Название товара, количество товара, дата поставки, имя поставщика, адрес поставщика, имя представителя поставщика, цена единицы товара	14. Название товара → цена единицы товара; 15. Название товара, дата поставки → цена единицы товара; 16. Название товара, имя поставщика, дата поставки → цена единицы товара
7	Рабочий	Имя, адрес, телефон, ИК, паспортные данные, специальность, вид деятельности, почасовая оплата, степень сложности, надбавка за сложность, длительность работы	17. Имя → почасовая оплата; 18. Вид деятельности → почасовая оплата; 19. Имя, вид деятельности → почасовая оплата
8	Склад	Наименование товара, количество товара, цена единицы товара, срок годности товара, поставщик, адрес поставщика	20. Наименование товара → количество товара; 21. Наименование товара, поставщик → количество товара
9	Учет работ	Имя служащего, адрес служащего, специальность, вид деятельности, номер проекта, дата окончания проекта	22. Имя служащего → вид деятельности; 23. Имя служащего, номер проекта → вид деятельности; 24. Специальность → вид деятельности
10	Продажа пиццы с доставкой	Название товара, количество товара, дата продажи, цена единицы товара, имя покупателя, адрес покупателя, сумма покупки, имя курьера, вознаграждение курьера	25. Имя курьера → вознаграждение курьера; 26. Сумма покупки → вознаграждение курьера
11	Дипломный проект	Специальность студента, имя студента, группа студента, № зачетки, имя руководителя, место работы руководителя, имя рецензента, место работы рецензента, имя консультанта, место работы консультанта, дата защиты, оценка на защите	

II. Преобразование концептуальной модели в реляционную.

Концептуальные модели «Строительная компания», «Расширенный вариант формы заказа», «Расширенный вариант формы счета», «Учет производственных деталей» (лабораторная работа №6) преобразовать в реляционные. Для каждого примера в реляционной схеме указать таблицы, ключевые и неключевые атрибуты, определить типы данных.

3 Задание для самостоятельной работы по лабораторной работе № 7

Преобразовать концептуальную модель выбранной предметной области в реляционную. Записать реляционную схему.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 8

СОЗДАНИЕ ФОРМ В СУБД ACCESS

Цель работы: Целью данного занятия является приобретение навыков создания форм для ввода и просмотра данных в БД

1 Информационный материал

Назначение и виды формы

Форма Microsoft Access 2016 — это объект базы данных, который можно использовать для ввода, изменения или отображения данных из таблицы или запроса. Форма может использоваться как стартовая точка вашего приложения. Для автоматизации часто выполняемых действий формы содержат так называемые элементы управления, с помощью которых осуществляется доступ к данным. Формы можно рассматривать как окна, через которые пользователи могут просматривать и изменять базу данных. Рационально построенная форма ускоряет работу с базой данных, поскольку пользователям не требуется искать то, что им нужно. Внешне привлекательная форма — достойный элемент интерфейса. Она делает работу с базой данных более приятной и эффективной, кроме того, она может помочь в предотвращении неверного ввода данных.

Формы — это более удобный, чем таблицы, способ ввода, просмотра и правки данных. Формы в Access являются главным средством разработки пользовательского интерфейса. Формы создаются, главным образом, для достижения следующих целей:

- Ввод данных. Пользователь может вводить значения только тех полей, которые представлены в форме.
- Отображение, изменение и удаление данных.
- Печать. Несмотря на то, что для печати данных в БД используются формы, содержимое формы тоже можно распечатать.

При помощи задания свойств формы можно установить ограничения на редактирование, ввод и удаление данных.

В зависимости от того, с какой целью создается форма, можно выбрать внешний вид формы. Существуют следующие основные виды форм:

- форма в столбец (многостраничная) — поля записи выводятся в один столбец, при этом в один и тот же момент времени в форме отображается содержимое только одной текущей записи;
- ленточная форма — каждое поле записи выводится в одну строку, при этом в форме отображается несколько записей;
- табличная форма — отображение записей осуществляется в виде таблицы.

Источником данных для форм служат таблицы и запросы. Формы, предназначенные для ввода данных, основываются, как правило, на одной, или нескольких таблицах, т.к. при вводе данных нужно определять значения большинства полей. Формы для представления данных основываются в большинстве случаев на запросах, т.к. требуют избранные данные из разных таблиц. Формы позволяют выполнять вычисления.

Создание, изменение и использование форм в системе ACCESS.

Команды, предназначенные для создания форм сосредоточены в группе «Формы» вкладки «Создание» ленты. Существует три подхода к созданию форм:

- автоматическое создание формы на основе таблицы или запроса;
- создание формы при помощи Мастера форм;
- создание формы в режиме Конструктора.

Автоматическое создание форм

Существует несколько способов автоматического создания форм путем отображения информации из таблиц в формах:

- создание формы с помощью инструмента «Форма»;
- создание разделенной формы при помощи инструмента «Разделенная форма»;
- создание формы, в которой отображается несколько записей при помощи инструмента «Несколько элементов»;
- создание формы при помощи инструмента «Пустая форма».

Автоформы позволяют мгновенно создать форму по одному объекту: таблице или запросу.

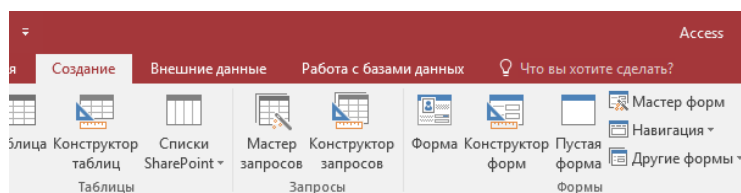


Рис. 1 Группа «Формы» вкладки «Создание»

Для создания формы с помощью инструмента «Форма» в области переходов нужно выбрать таблицу или запрос с данными, которые должны отображаться в форме, и сделайте щелчок мышью по пиктограмме «Форма». Система создаст форму и отобразит ее в режиме макета. В режиме макета можно внести изменения в структуру формы при одновременном отображении данных. При необходимости можно настроить размер полей в соответствии с данными. Если источником данных служит таблица, имеющая подчиненную таблицу, то будет создано две формы – основная и подчиненная (рис. 2).

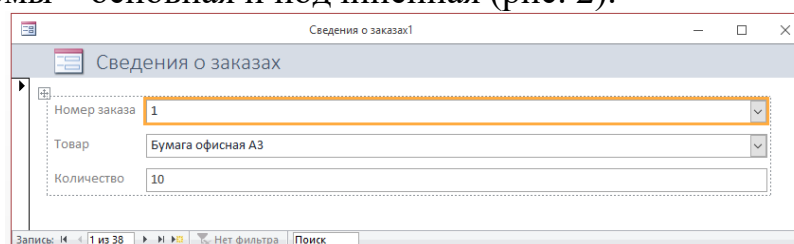


Рис. 2 Результат работы инструмента «Форма»

При использовании инструмента «Разделенная форма» созданная им форма одновременно отображает данные в режиме формы и в режиме таблицы (рис.1.3). Эти два отображения связаны с одним и тем же источником данных и всегда синхронизированы друг с другом. При выделении поля в одной части формы выделяется то же поле в другой части. Данные можно добавлять, изменять или удалять в каждой части формы. Работа с разделенной формой дает преимущества

обоих типов формы в одной форме. Например, можно воспользоваться нижней (табличной) частью формы, чтобы быстро найти запись, а затем просмотреть или изменить запись в верхней части формы. Для отображения нужных записей можно воспользоваться их сортировкой. Работают и все остальные стандартные инструменты MS Access.

The screenshot shows a Microsoft Access window titled 'Клиент1'. Inside, there is a form titled 'Клиент' with a data entry form at the top and a table view at the bottom. The data entry form has fields for 'Код клиента' (1), 'Рабочий телефон' (25-41-16), 'Организация' (Топлек), 'Мобильный телефон' (+380-63-521-47-86), 'Имя' (Иван), 'Адрес электронной почты' (top@gmail.com), 'Фамилия' (Кашин), and 'Адрес' (ул. Красная, д.8). The table view below shows a list of clients with columns: Код клиент, Организация, Имя, Фамилия, Город, Страна, Рабочий те., Мобильный теле., Адрес элек., and Адрес. The first row is highlighted in blue.

Код клиент	Организация	Имя	Фамилия	Город	Страна	Рабочий те.	Мобильный теле.	Адрес элек.	Адрес
1	Топлек	Иван	Кашин	Краков	Польша	25-41-16	+380-63-521-47-86	top@gmail.com	ул. Красная, д.8
2	Акварель	Казимир	Воровской	Одесса	Украина	54-05-28	+380-98-745-36-20	acvar@gmail.com	ул. Морс
3	Букварь	Константин	Пуговин	Харьков	Украина	32-47-89	+380-50-915-48-63	book12@gmail.com	ул. Музея
4	Все для школы	Екатерина	Орлова	Вильнюс	Литва	91-52-05	+380-95-453-21-52	vseschool@gmail.com	ул. Солнечная
5	Нимфа	Андрей	Чижов	Харьков	Украина	64-72-30	+380-99-856-23-05	nimfa@gmail.com	ул. Тракт
6	Мелочи жизни	Анна	Безуглая	Варшава	Польша	40-25-83	+380-21-458-63-89	mel@gmail.com	ул. Неземная

Рис. 3 Результат работы инструмента «Разделенная форма»

Инструмент «Несколько элементов позволяет создать одиночную форму по одному объекту – запросу или таблице.

Создание форм при помощи Мастера форм осуществляется путем диалога. Мастер форм позволяет выбрать поля из одного или нескольких взаимосвязанных объектов, определить внешний вид формы и стиль, который будет использоваться для дизайна созданной формы. Если источником данных для формы являются две и более таблиц, то мастер предлагает создать сложную форму, включающую подчиненные или связанные формы. Структура отношений при этом зависит от связей между таблицами и мощностей этих связей. Мастер форм облегчает процесс создания форм, однако полученные формы являются лишь приближением к желаемому результату.

Конструктор позволяет создавать форму от начала и до конца, однако это достаточно громоздкий процесс. Наиболее целесообразным является создание форм при помощи автоформ или мастера с дальнейшим их редактированием в режиме конструктора.

Режимы работы с формами в системе Access.

Работа с формами MS Access может вестись в следующих режимах:

- в режиме формы;
- в режиме конструктора;
- в режиме макета.

Для того чтобы открыть форму в режиме формы, нужно сделать двойной щелчок мышью по ее имени в области переходов. Этот режим является основным. В нем всегда работают конечные пользователи (просмотр, редактирование, добавление и удаление записей). Переход из режима в режим осуществляется при помощи кнопки «Режим», контекстного меню и кнопок изменения режимов в правом нижнем углу окна.

Для выбора режима работы с формой при открытии формы нужно выбрать

форму в области переходов и назначить режим в контекстном меню.

Любая форма, так же как и таблица базы данных, может быть выведена на печать. Распечатать форму можно, находясь в любом режиме работы с ней. Внешний вид распечатанной формы всегда соответствует текущему режиму. Распечатка содержит столько "снимков" формы, сколько записей в соответствующей таблице. Для вывода на печать сделайте щелчок по кнопке «Файл». В открывшемся меню нужно выбрать пункт «Печать». Увидеть, как форма будет выглядеть на бумаге, можно в режиме предварительного просмотра.

В режиме формы обычно работает пользователь: добавляет, удаляет или редактирует записи. Одновременно эти изменения происходят в объекте, который является источником строк формы.

Режим макета позволяет работать данными, изменять внешний вид и состав полей формы. В режиме макета можно вносить изменения в структуру формы при одновременном отображении данных. При необходимости можно настроить размер полей в соответствии с данными.

В режиме конструктора можно разрабатывать формы и модифицировать их, изменять общий вид, добавлять или изменять элементы управления.

В режимах формы и макета к записям можно применять фильтры, осуществлять поиск и замену данных, проверять орфографию и применять функцию "Автозамена".

Возможности работы с формой в режиме Конструктора

В режиме Конструктора форм отображается структура формы, разбитая на несколько областей: заголовок формы, верхний и нижний колонтитулы, область данных и примечание формы. Обязательной областью является только область данных. Колонтитулы, заголовок и примечание можно удалить или добавить при помощи контекстного меню.

Заголовок формы – область в верхней части формы, в которой содержится информация, не зависящая от содержания отображаемых записей. В заголовке формы могут быть расположены: название формы и другие надписи, рисунки, названия полей. В многостраничной форме заголовок имеется только на первой странице. Примечание формы – раздел в нижней части формы. В многостраничной форме воспроизводится только после последней страницы. Примечание формы содержит элементы, относящиеся ко всей форме.

Область данных – это центральная обязательная часть формы. В области данных отображаются данные из источника данных и содержатся необходимые поясняющие надписи.

Колонтитулы могут содержать такую информацию, как номера страниц, дата, название формы и т.п.

Из всех перечисленных разделов обязательным является только раздел области данных, который при открытии Конструктора создается по умолчанию.

При работе в режиме Конструктора на ленте появляются две дополнительные вкладки. «Конструктор» и «Упорядочить» (рис. 1.4).

Команды вкладки «Упорядочить» облегчают конструирование формы.

Вкладка «Конструктор» содержит группы «Шрифт», «Сетка», «Элементы

управления», «Сервис». Команды групп «Шрифт» и «Сетка» используются при форматировании формы.

Группа «Элементы управления» содержит стилизованные изображения конструктивных элементов формы (рис. 4).

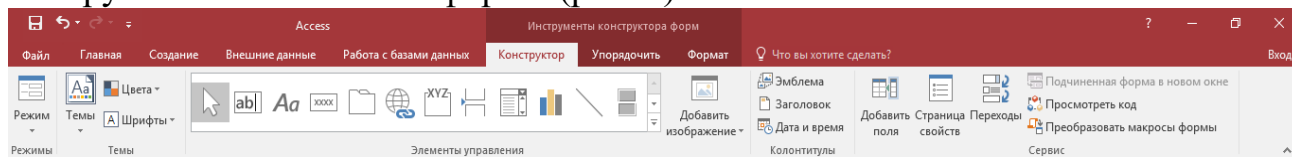


Рис. 4 Панель элементов Конструктора формы

Как форма в целом, так и каждый из ее объектов и элементов обладает свойствами, при помощи которых можно изменять их внешний вид и режим функционирования. Свойства можно просматривать и корректировать в диалоговом окне "Свойства". Доступ к нему осуществляется при помощи команды «Страница свойств группы «Сервис». Все свойства разбиты на категории, которые представлены на пяти вкладках:

- Макет — свойства, которые принадлежат способу отображения объекта;
- Данные — свойства, которые принадлежат данным объекта, независимо от того, каким способом они получены;
- События — свойства, которые принадлежат событиям и связанным с ними процедурам;
- Другие — свойства, которые принадлежат характеристикам объекта или его признакам;
- Все — все категории и свойства объекта.

Элементы управления формы

Вся информация отображается в форме с помощью элементов управления. Элементы управления формы создаются либо перетаскиванием из списка полей (команда «Добавить существующие поля»), либо при помощи элементов управления соответствующей панели (рис. 4).

В Access существует три типа элементов управления, различающихся по источнику данных:

- Присоединенные элементы управления, которые связаны с полями базовой таблицы или запроса. В таком элементе отображаются данные из базового объекта, и при изменении этих данных обновляются значения поля формы. К присоединенным относятся такие элементы управления, как Поле, Поле со списком, Список.
- Свободные элементы управления, которые не связаны с базовыми объектами. К ним относятся элементы, предназначенные для оформления и улучшения внешнего вида (элементы управления Линия и Прямоугольник). К таким элементам относится Надпись, предназначенная для отображения описательного текста, заголовков формы, кратких инструкций. Наряду со свободными существуют надписи, присоединенные к полям таблицы.
- Вычисляемые – значения которых вычисляются на основе присоединенных элементов.

В форму возможно также включение таких элементов управления как Выключатель, Переключатель, кнопка, Группа переключателей, Флажок, Набор вкладок, Рисунок, Свободная рамка объектов, Присоединенная рамка объектов. В форму также можно включить Подчиненные формы.

Кнопки являются элементом управления, используемым для выполнения действий в форме: например, для перехода к другим записям, для работы с записями (добавить, сохранить, удалить и пр.), для работы с формой (открыть, закрыть, фильтровать, обновить) и др.

Кроме кнопок элементов управления панель элементов содержит две специальные кнопки: кнопка "Выбрать", которая используется для отмены выбора элементов управления, и кнопка "Использовать мастера", которая включает и отключает работу Мастеров при создании сложных элементов управления. При использовании Мастеров кнопка должна быть нажата.

2 Программа выполнения работы

Формы – один из главных элементов программного приложения, при помощи которых осуществляется работа с данными и информационная поддержка бизнес-процесса. Структура приложения и его интерфейс определяются в зависимости от пользователей, выполняемых функций и объектов, включенных в систему.

В разрабатываемом фрагменте ИС должны поддерживаться функции, представленные в таблице 1:

Таблица 1 Пользователи ИС и их функции

Функция	Компоненты ИС	Пользователь
Учет видов товаров, клиентов, поставщиков - ввод, изменение и удаление записей	Форма «Вид товара» Форма «Клиент» Форма «Поставщик»	Товаровед, директор
Учет товаров - ввод, изменение и удаление записей	Форма «Товар»	Товаровед
Изменение состояния склада при приеме поставки	Форма «Товар», запрос «Пополнение склада»	Товаровед
Изменение состояния склада при списании товаров	Форма «Товар», таблица «Списанные товары», макрос «Списание товара»	Товаровед
Изменение состояния склада при продаже товаров	Форма «Прием заказа», запрос «Обновление склада»	Менеджер

I. Создание форм для ввода, удаления и обновления записей в главных таблицах: «Поставщик», «Клиент», «Вид товара».

Подобные формы создаются, как правило, на основе одной таблицы и позволяют просматривать и изменять данные в этой таблице.

✓ Создать форму «Поставщик» (рис.5):

- выделить таблицу «Поставщик» и создать на ее основе автоформу при помощи инструмента «Разделенная форма»;
- перейти в режим конструктора;
- создать кнопку для добавления записей. Для этого выделить кнопку на панели элементов и поместить ее в область данных формы. В диалоговом окне выбрать категорию «Обработка записей» и действие «Добавить запись». Пройти до конца диалога. Для упрощения работы желательно, чтобы текст на кнопке и название кнопки совпадали;
- создать кнопку для закрытия формы. При создании кнопки в диалоговом окне выбрать категорию «Работа с формой» и действие «Закрыть форму». Пройти до конца диалога;
- открыть «Страницу свойств» формы, вкладку «Макет» и убрать кнопку «Кнопку закрытия»;
- перейти в режим формы, добавить запись и закрыть форму.
- Создать при помощи панели элементов элемент управления "Поле". Присвоить ему надпись "Представитель", а в качестве источника значений для поля указать выражение: =[Фамилия] & " " & [Имя].

Код	Организация	Имя	Фамилия	Город	Страна	Рабочий	Мобильный тел	Адрес элек	Адрес	Заметки
1	ООО Лилия	Адриана	Лучникова	Харьков	Украина	45-81-90	+380-50-419-52-20	lil@gmail.com	ул. Строительная, д.9	
2	Млечный путь	Игорь	Петровский	Чугуев	Украина	51-20-65	+380-63-258-93-05	mlp@gmail.co	ул. Ветер, д.65	
3	Канцелярия	Михаил	Евдеев	Киев	Украина	40-25-89	+380-98-874-56-20	kancel@gmail.	ул. Машиностроения, д.14	
4	Фиона	Нинель	Родригес	Изюм	Украина	22-22-22	+380-97-711-11-11	kuzya@gmail.c	ул. Ореховая, д.14	

Рис.5 Форма «Поставщик»

✓ Создать форму «Вид товара» (рис. 6):

- выделить таблицу «Вид товара» и создать на ее основе автоформу при помощи инструмента «Несколько элементов»;

- в режиме Конструктора добавить в области Примечания кнопки «Закрыть форму» и «Добавить новый вид товара»;
- отформатировать форму по своему желанию;
- перейти в режим формы, добавить запись и закрыть форму.

Рис. 6 Форма «Вид товара»

Самостоятельно создать форму «Клиент» при помощи Мастера форм (ленточный), например, как на рис. 7. В Странице свойств, на вкладке Макет убрать полосы прокрутки и кнопку закрытия. Отформатировать ее и проверить, как она работает.

Рис.7 Форма «Клиент»

II. Создание формы для работы с товарами

- ✓ Создать форму «Товар» при помощи Мастера форм (ленточный) и доработать ее в режиме Конструктора:
 - в режиме Конструктора добавить в Области данных кнопки «Заккрыть форму», «Найти товар» и «Добавить товар»;
 - для того, чтобы, в случае поставки нового вида товара или товара от нового поставщика, можно было бы добавить информацию о новом виде товара или новом поставщике, создать кнопки «Открыть форму вид товара» и «Открыть форму «Поставщик», которые открывают соответствующие формы.
- ✓ Для пополнения склада в случае поставки товара создать запрос на обновление «Пополнение склада» (рис. 8). В Конструкторе формы создать кнопку «Пополнение склада», которая запускает этот запрос. Для работы запроса нужно ввести код товара, поставленного на склад. Для определения кода требуется найти соответствующий товар.

Поле:	Имя таблицы:
КодТовара	Товар
Количество	Товар
	[Товар].[Количество] + [Ввести объем поставки]
	[Ввести код товара]

Рис. 8 Запрос «Пополнение склада»

- ✓ Для списания товара со склада:
 - создать пустую таблицу «Списанные товары» (рис. 9)

Имя поля	Тип данных
КодТовара	Числовой
ВидТовара	Числовой
Название	Короткий текст
Количество	Числовой
Цена	Денежный
Поставщик	Числовой
Дата списания	Дата и время
Причина списания	Длинный текст

Рис. 9 Таблица «Списанные товары»

- создать запрос на добавление «Документация списания1», который заносит информацию о списанном товаре в таблицу «Списанные товары» (рис. 10);

Документация списания1

Товар

КодТовара
ВидТовара
Название
Цена
Поставщик

Поле: КодТовара
Имя таблицы: Товар
Сортировка: КодТовара
Добавление: [Ввести код товара]
Условие отбора: или:

КодТовара	ВидТовара	Название	Цена	Поставщик

Рис. 10 Запрос «Документация списания1»

- создать запрос на обновление «Документация списания2», который позволяет ввести информацию о количестве списанного товара и дату списания в таблицу «Списанные товары» (рис. 11);

Документация списания2

Списанные товары

Количество
Дата списания
КодТовара

Поле: Количество
Имя таблицы: Списанные товары
Обновление: [Ввести количество]
Добавление: [Ввести код товара]
Условие отбора: или:

Количество	Дата списания	КодТовара

Рис.11 Запрос «Документация списания2»

- создать запрос на обновление «Списание товара» (рис. 12), которые уменьшает количество товара на складе на списанное количество.

Поле:	Имя таблицы:	Обновление:	Условие отбора:
Количество	Товар	[Товар].[Количество]	
КодТовара	Товар	[Ввести код товара]	
Дата списания	Списанные товары	Дата()	

Рис. 12 Запрос «Списание товара»

- создать макрос «Списание товара», который нужно создать в режиме конструктора макросов. Макрос содержит следующие макрокоманды:

Таблица 2 Макрокоманды

№	Имя макрокоманды	Аргументы макрокоманды
1	Открыть запрос	Запрос - Документация списания1; режим – Таблица; Режим данных - Изменение
2	Открыть запрос	Запрос - Документация списания2; режим – Таблица; Режим данных - Изменение
3	Открыть запрос	Запрос – Списание товара; режим – Таблица; Режим данных - Изменение
4	Открыть таблицу	Таблица - Товар; режим – Таблица; Режим данных - Изменение
5	Обновить объект	Тип объекта – Таблица; имя объекта - Товар
6	Открыть таблицу	Таблица – Списанные товары; режим – Таблица; Режим данных - Изменение
7	Обновить объект	Тип объекта – Таблица; имя объекта - Списанные товары
8	Заккрыть окно	Тип объекта – Таблица; имя объекта – Товар; сохранение - Да
9	Заккрыть окно	Тип объекта – Таблица; имя объекта - Списанные товары; сохранение - Да

- в Конструкторе формы «Товар» создать кнопку, которая запускает макрос «Списание товара».
- ✓ Проверить работу формы (рис. 13):

- добавить два новых товара нового вида, которые поставил новый поставщик;
- изменить состояние склада, оформив поставку этих товаров;
- оформить списание одного из этих товаров.

Рис. 13 Форма «Товар»

III. Создание формы для работы с заказами

- ✓ Создать форму «Стоимость заказа», которая вычисляет полную стоимость заказа:
 - открыть на вкладке «Создание» пустую форму в режиме Конструктора;
 - поместить в области данных поле «Номер заказа» из таблицы «Сведения о заказе». Установить значение свойства поля «Вывод на экран» - Нет.
 - поместить в области данных элемент управления "Поле". Удалить надпись, а в качестве источника значений для поля указать выражение: $=\text{Sum}([\text{Цена}]*[\text{Количество}])$.
 - установить значение свойства формы «СтоимостьЗаказаПодчиненная»:
 - Полосы прокрутки – отсутствуют;
 - Кнопка оконного меню – нет;
 - Кнопка закрытия – Нет;
 - Кнопки размеров окна – Отсутствуют;
 - Кнопки перехода - Нет.
- ✓ Создать форму «Наличие товара» (рис.14-15), которая показывает всю номенклатуру товаров, их количество на складе и цену. Для этого при помощи Мастера форм создать форму (внешний вид - выровненный) на основе таблицы "Товар". В конструкторе создать кнопку закрытия формы.

Название	Количество	Цена
Ампула шариковая	90	0,84 Р
Ампула гелевая	70	3,40 Р
Бумага офисная А3	30	140,00 Р
Бумага офисная А4	115	90,00 Р
Бумага для заметок	147	11,36 Р
Блокнот А5 60 листов	20	23,20 Р
Блокнот А5 48 листов	19	14,16 Р

Рис. 14 Форма «Наличие товара» (Режим Формы)

Рис. 15 Форма «Наличие товара» (Режим Конструктора)

- ✓ Создать форму «Сведения о заказах» (рис.16) в режиме «Несколько элементов» на основе таблицы "Сведения о заказе".

Сведения о заказах		
Номер заказа	Товар	Количество
1	Бумага офисная А3	10
1	Бумага офисная А4	15
1	Тетрадь 96 листов	90
2	Карандаши цветные 6 цветов	20
2	Карандаши цветные 18 цветов	30
3	Ампула шариковая	60
3	Ежедневник	7
3	Калькулятор	5
3	Корректор - ручка	20
4	Ампула шариковая	30
4	Ампула гелевая	30
4	Блокнот А5 60 листов	10
4	Карандаш простой с ластиком	80
4	Ластик	25
4	Дырокол	4
4	Блокнот А5 48 листов	35
4	Карандаши цветные 18 цветов	8
5	Ежедневник	10
5	Карандаш механический	25
5	Бумага для заметок	50
5	Блокнот А5 60 листов	8
6	Ампула шариковая	45
6	Карандаш простой с ластиком	50

Рис.16 Форма «Сведения о заказах»

В режиме Конструктора создать кнопку (рис.17-18), которая открывает форму «Наличие товара» в режиме «Открыть форму для отображенных записей».

Для отбора данных использовать поле «Код товара». Кнопку назвать «Наличие товара». При нажатии этой кнопки на экран будет выведено имеющееся на складе количество заказываемого товара и его цена.

Рис.17 Форма «Сведения о заказах» (Режим конструктора)

Номер заказа	Товар	Количество	Наличие товара
1	Бумага офисная А3	10	Наличие товара
1	Бумага офисная А4	15	Наличие товара
1	Тетрадь 96 листов	90	Наличие товара
2	Карандаши цветные 6 цве	20	Наличие товара
2	Карандаши цветные 18 цв	30	Наличие товара
3	Ампула шариковая	60	Наличие товара
3	Ежедневник	7	Наличие товара

Рис.18 Форма «Сведения о заказах» (Режим формы)

- ✓ Создать форму, которая позволит вводить информацию о заказе, о заказанных товарах и их количестве, а также проверять наличие заказанного товара на складе (рис.19-20):
 - при помощи Мастера форм создать форму (в один столбец) на основе таблицы "Заказ". Полученную форму назвать «Прием заказа».
 - форму «Прием заказа» перевести в режим Конструктора. Из окна базы данных в форму «Прием заказа» перетащить иконки форм «Стоимость заказа» и «Сведения о заказах».

Рис.19 Форма «Прием заказа» (Режим конструктора)

Рис.20 Форма «Прием заказа»

- создать в области данных элемент управления "Кнопка". Выбрать категорию «Работа с формой», действия «Обновить данные формы». Присвоить кнопке надпись "Подсчитать".
- Создать в области данных элемент управления "Кнопка". Выбрать категорию «Разное», действия «Выполнить запрос». Присвоить кнопке надпись "Обновить склад". Запрос, который открывается этой кнопкой, уменьшает количество товара на складе на количество товара в заказе. Запрос показан на рис. 21

Обновление склада

Товар

*
КодТовара
ВидТовара
Название
Количество

Сведения о заказах

*
НомерЗаказа
КодТовара
Количество

Поле: Количество НомерЗаказа

Имя таблицы: Товар Сведения о заказах

Обновление: [Товар].[Количество] [Ввести номер заказа]

Условие отбора: или:

Рис. 21 Запрос «Обновление склада»

- создать кнопку для закрытия формы.
- окончательный вид формы «Прием заказа» приведен на рис. 22, 23.

Прием заказа

Номер заказа

Клиент

Дата заказа

Дата выполнения заказа

Доставка

Срочность

НомерЗаказа

КодКлиента

ДатаЗаказа

ДатаВыполнения

Доставка

Срочность

Стоимость заказа:

Подсчитать

Обновить склад

Номер заказа	Товар	Количество	Наличие товара
НомерЗаказа	КодТовара	Количество	Наличие товара

Рис.22 Форма «Прием Заказа» (режим Конструктора)

Прием заказа

Номер заказа: 3

Клиент: Нимфа

Дата заказа: 15.02.2018

Дата выполнения заказа: 28.02.2018

Доставка: Почта

Срочность: ☐

НомерЗаказа: 3

КодКлиента: Нимфа

ДатаЗаказа: 15.02.2018

ДатаВыполнения: 28.02.2018

Доставка: Почта

Срочность: ☐

Стоимость заказа: 2521,8

Подсчитать

Обновить склад

Номер заказа	Товар	Количество	Наличие товара
3	Ампула шариковая	60	Наличие товара
3	Ежедневник	7	Наличие товара
3	Калькулятор	5	Наличие товара
3	Корректор - ручка	20	Наличие товара
*		0	Наличие товара

Записи: 14 из 14 Нет фильтра Поиск

Рис.23 Форма «Прием Заказа» (режим Формы)

- перевести форму в режим Формы. Ввести в форму информацию о новом заказе, предварительно проверив наличие товара на складе. Проверить, как рассчитывается сумма заказа.

3 Задание для самостоятельной работы по лабораторной работе № 8.

Для выбранной предметной области определить пользователей ИС и функции, которые они будут выполнять в системе. Разработать формы, при помощи которых осуществляется работа с данными и информационная поддержка бизнес-процесса.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №9

СОЗДАНИЕ ЗАПРОСОВ НА ЯЗЫКЕ SQL

Цель работы: целью данного занятия является приобретение навыков создания запросов на языке SQL в СУБД Access

1 Информационный материал

Информационный материал к лабораторной работе представлен в курсе лекций «Информационные системы и базы данных».

2 Программа выполнения работы

Внимание! Запросы создавать в копии БД.

Запрос 1: Привести все данные о карандашах.

Запрос 2: перечислить в порядке возрастания все тетради с указанием стоимости партии в 500 штук.

Запрос 3: перечислить все товары стоимостью от ... и до ... (значения указать самостоятельно). Запрос реализовать: а) с указанием конкретных значений; б) с использованием параметров.

Запрос 4: вывести номера заказов, которые должны быть выполнены в течение 25 дней, начиная с сегодняшнего дня.

Запрос 5: перечислить все заказы, которые должны быть отправлены курьером или почтой.

Запрос 6: какие товары заказаны в заказе №5?

Запрос 7: Для каждого заказа указать заказавшего его клиента. Реализовать соединение таблиц двумя способами: при помощи внутреннего соединения и заданием условия соединения в команде WHERE

Запрос 8: перечислить названия всех клиентов с указанием заказов (реализовать левое соединение таблиц "Клиенты" и "Заказы").

Запрос 9: заказы каких клиентов отправлены почтой?

Запрос 10: перечислить компании, которые покупали карандаши.

Запрос 11: указать цену самых дорогих и самых дешевых карандашей.

Запрос 12: сколько всего разных товаров имеется на складе?

Запрос 13: сколько видов тетрадей имеется на складе?

Запрос 14: определить количество срочных и несрочных заказов, отправляемых курьером.

Запрос 15: указать количество срочных и несрочных заказов, если их количество не меньше трех.

Запрос 16: определить общую сумму, затраченную каждым клиентом

Запрос 17: определить количество заказов каждого клиента.

Запрос 18: указать для каждого клиента количество заказов, если общая сумма заказов превышает ... (сумму указать самостоятельно) (сложный)

Запрос 19 (на обновление): увеличить дату выполнения заказа на 10 дней. Для запроса использовать функцию **DateAdd («interval»; «number»; «date»)** . В скобках указать аргументы функции: "у", число дней и название обновляемого поля.

Запрос 21 (на создание): Создать таблицу "Срочность", в которой были бы указаны номер заказа, вид доставки и срочность.

Запрос 22 (на удаление): из таблицы "Срочность" удалить несрочные заказы.

Запрос 20 (на удаление): очистить таблицу "Срочность".

Запрос 23 (на добавление): в таблицу "Товар" добавить запись о 100 упаковках дыроколов-мышей стоимостью 20 гривен.

Запрос 24: составить список товаров, цена которых выше средней, (с указанием цен и количества).

3 Задание для самостоятельной работы по лабораторной работе №9.

Самостоятельно сформулировать условия и создать следующие запросы на языке SQL:

1. Запрос на выборку с заданием условий отбора записей.
2. Запрос на выборку с заданием условий отбора записей (по двум или более взаимосвязанным таблицам). Реализовать соединение таблиц двумя способами: при помощи внутреннего соединения и заданием условия соединения в команде WHERE
3. Запрос с заданием условий отбора записей с использованием параметров.
4. Запрос с вычисляемым выражением.
5. Запрос с группировкой и встроенными статистическими функциями.
6. Запрос с заданием условий обработки групп.
7. Запрос за создание таблицы.
8. Запрос на обновление.
9. Запрос на удаление.
10. Запрос на добавление.

Включить в отчет по лабораторной работе только самостоятельно созданные запросы. Для каждого запроса указать:

- Формулировку запроса.
- Запрос на языке SQL.
- Результат выполнения запроса.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №10

СОЗДАНИЕ ОТЧЕТОВ В СРЕДЕ ACCESS

Цель работы: Приобретение навыков создания отчетов. Изучение назначения отчетов, их основных свойств и функций.

1 Информационный материал

Назначение отчетов

Отчеты позволяют представить данные в виде, готовом к выводу на печать. Отчеты могут содержать результаты вычислений и итоговые данные.

Режимы работы с отчетами

Работа с отчетами Access может происходить в четырех режимах: в режиме Конструктора, в режиме Предварительного просмотра, в режиме Представления отчета и в режиме Макета. Режим выбирается при помощи кнопки **Вид (View)** либо при помощи кнопок переключения режима в правом нижнем углу окна.

Режим макета отображает представление отчета, предназначенное для печати и заполненное реальными данными из базового источника. Этот режим можно использовать для форматирования и реорганизации основных структурных блоков отчета.

Представление отчета выглядит так же, как режим макета, но в нем не разрешается вносить изменения в отчет. Если дважды щелкнуть кнопкой мыши отчет в области переходов, программа Access откроет его в режиме Представление отчета, таким образом, вы сможете увидеть данные, содержащиеся в нем, но будете лишены возможности случайно изменить его структуру. Режим Представление отчета обычно применяется для копирования фрагментов отчета в буфер для того, чтобы затем вставить их в другие программы (например, в Microsoft Word).

Предварительный просмотр отображает реальное представление отчета так же, как Режим макета или Представление отчета. Отличие заключается в разбиении на страницы, поэтому вы можете выяснить, сколько страниц потребуется для распечатки, и где окажутся разрывы страниц. У вас также есть возможность изменить параметры печати (например, ориентацию страниц) и экспортировать полный отчет.

Конструктор отображает шаблон отчета, в котором можно определить различные структурные части отчета. Этот режим не так очевиден, как Режим макета, но он на самом деле предоставляет неограниченные возможности для настройки отчета. Специалисты, работающие в программе Access, часто начинают создавать отчет в Режиме макета, а затем дорабатывают его в Конструкторе.

Таким образом, в режиме Конструктора можно разрабатывать отчеты, В режимах Конструктора и Макета можно изменять их структуру, внешний вид, содержание. Этим режимом пользуются разработчики приложений. Режим предварительного просмотра является удобным средством тестирования создаваемого отчета и подготовки его к печати. Отчет в режиме предварительного просмотра имеет тот же вид, что и на печати. Из этого режима отчет может быть

выведен на печать.

Способы создания отчетов

Работа по созданию отчета всегда начинается с выбора источника, из которого будут извлекаться записи отчета.

Самый очевидный способ построения отчета — создание его на базе существующей таблицы. Но можно также создать отчет на базе запроса. Этот метод позволяет использовать мощные средства фильтрации и сортировки записей перед включением их в отчет. Применять его имеет смысл при создании отчета, использующего информацию из нескольких таблиц.

Создание отчетов может быть реализовано с использованием Мастера с последующим совершенствованием в режиме Конструктора отчетов или полностью в режиме Конструктора. Конструктор является профессиональным средством создания отчетов.

Стандартное средство MS Access Создание\Отчеты\Отчет — самый быстрый способ создания отчета, потому что с его помощью отчет формируется сразу же, без уточнения дополнительной информации.

Вторая возможность — Мастер отчетов — средство Microsoft Access 2007, помогающее создать отчет в диалоге. Мастер отчетов предоставляет больше возможностей выбора полей таблиц и запросов для включения в отчет. При этом разработчик может указать способ группировки и сортировки данных, а также включить в отчет поля из нескольких таблиц или запросов, но только в том случае, если отношения между этими таблицами и запросами заданы заранее.

Другой способ - создать пустой отчет и добавить все нужные вам поля.

Метод быстрого создания предпочтителен, если создается отчет, почти повторяющий структуру существующих таблицы или запроса. В противном случае, если формируется отчет, использующий лишь несколько полей из базового источника, возможно, легче начать с нуля.

После создания отчета любым способом необходимо улучшить его внешний вид: отформатировать элементы с использованием цвета и средств визуального выделения, добавить (или удалить) такие дополнительные элементы, как например эмблему, заголовок, номера страниц и дату. Когда создается простой отчет, они добавляются автоматически. При создании отчета с нуля их можно включить в отчет, пользуясь возможностями группы Работа с макетами отчетов\Формат \Элементы управления.

Отчет в режиме Конструктора

В MS Office Access отчет разбит на разделы, которые можно увидеть только в режиме конструктора:

- Заголовок отчета. Выводится на печать только один раз в начале отчета. В заголовок включается информация, обычно помещаемая на обложке: эмблема, название отчета, дата.
- Верхний колонтитул. Верхний колонтитул используется в тех случаях, когда нужно, чтобы какая-то информация повторялось вверху каждой страницы. Этот раздел появляется сразу под Заголовком отчета на первой

странице и в верхней части каждой последующей страницы. Это место для вставки номеров страниц, а в простых табличных отчетах, таких как каталог товаров, он также применяется для размещения заголовков столбцов;

- Заголовок группы. Размещается перед каждой новой группой записей. Используется для печати названия группы. Например, если отчет сгруппирован по авторам, в заголовках групп можно указать их фамилию и имя.
- Область данных. Этот раздел печатается один раз для каждой строки данных из источника записей. В нем размещаются элементы управления, составляющие основное содержание отчета.
- Примечание группы. Печатается в конце каждой группы записей. Примечание группы можно использовать для печати сводной информации по группе.
- Нижний колонтитул. Печатается внизу каждой страницы. Используется для нумерации страниц и для печати постраничной информации.
- Примечание отчета. Печатается один раз в конце отчета. Примечание отчета можно использовать для печати итогов и другой сводной информации по всему отчету.

Обязательным разделом является только область данных. Остальные разделы могут отсутствовать или оставаться пустыми. Для удаления и выбора нужных разделов используются команды контекстного меню (правая кнопка). Пустые разделы могут быть свернуты практически до нулевой высоты.

Конструктор отображает все содержимое отчета с помощью элементов управления: графических объектов, содержащих текст, изображения и форматирование. Каждый элемент управления — это отдельный объект, который можно добавить, удалить, изменить его внешний вид или перетащить его в другое место. Их использование позволяет самостоятельно определять внешний вид и содержание отчета.

Наиболее часто используются в отчетах следующие элементы управления:

Таблица 1 Элементы управления в отчетах.

Элемент управления	Назначение
Подпись	хранит фрагменты неменяющегося текста, например, заголовки столбцов с именами полей
Поле	содержит динамические выражения — текст, который может меняться
Рисунок	содержит изображение
Линия	позволяет рисовать вертикальные, горизонтальные и наклонные линии. Он удобен для графического отделения содержимого
Прямоугольник	позволяет рисовать отформатированные прямоугольники вокруг других элементов управления

	для выделения содержащейся в них информации
Вставить или удалить разрыв страницы	дает возможность разбить раздел Область данных на отдельные страницы — точно в том месте, которое вы укажете. Это очень полезно, если в Области данных хранится большой объем информации или если печатаются формы, которые должны выводиться на отдельных страницах (например, счета для разных клиентов)

Некоторые из этих элементов управления — например, Флажки и другие элементы для редактирования — предназначены для применения в формах и нечасто используются в отчетах. Другие, например, кнопки и гиперссылки в сочетании с поддержкой макрокда способны запускать полезные действия.

Постоянный текст вставляется в отчет при помощи элемента управления Подпись. Динамические, изменяющиеся значения могут отображаться при помощи выражений, которые помещают в элемент управления Поле. При помощи выражений генерируется дата или номер страницы. Выражения позволяют производить вычисления, базирующиеся на других полях.

Данные: Фильтрация и сортировка в отчете

В отчетах имеется возможность использовать средства фильтрации и сортировки.

Фильтрация в отчете. Достаточно часто отчеты нуждаются в отборе некоторого подмножества данных. Например, проанализировать объемы продаж товаров определенной категории или заказов, сделанных клиентами из конкретного города.

Сократить результаты, включенные в отчет, можно двумя способами. Один вариант - создание запроса, извлекающего нужные вам результаты, и последующее использование запроса для формирования отчета.

Другой вариант — применить фильтрацию к данным отчета. Преимущество этого метода заключается в том, что вы можете изменять условия фильтрации быстро и многократно. Если планируется использование одного и того же отчета для печати нескольких выборок данных, это самый лучший подход. Например, можно список товаров одной категории, напечатать их, а затем изменить условия фильтрации для выбора товаров другой категории, которые тоже можно вывести на печать.

Формирование условия отбора производится на основе имеющегося значения при помощи контекстного меню и выбора в нем либо одного из вариантов условий отбора либо подменю фильтрации.

Сортировка данных в отчете. Первоначально в отчете существует тот же порядок записей, что и в источнике данных. Если отчет строится на базе запроса, порядок определяется порядком сортировки, использованным в запросе. Если отчет создается на базе таблицы, у записей нет определенного порядка, как правило, они выводятся в порядке их добавления в таблицу.

В любом случае сортировку можно применить непосредственно в отчете,

для этого нужно щелкнуть правой кнопкой мыши заголовок соответствующего столбца и найти нужный вариант сортировки. Варианты сортировки зависят от типа данных.

Группировка

Группировка — средство структурирования больших объемов данных за счет упорядочивания их в группах меньшего размера. В каждой отдельной группе можно выполнять вычисления и подводить итоги. Существуют три способа применения группировки для анализа информации в отчете:

- Применение группировки в запросе.
- В этом случае в ваш отчет не включаются подробности. Он только отображает вычисленные суммы, средние значения, максимумы или минимумы.
- Применение группировки в отчете.
- В этом случае можно разделить информацию большого объема на подгруппы. При этом можете видеть все данные и применять промежуточные итоги и другие вычисления. Можно также добавить несколько уровней группировки для выявления глубинных тенденций.
- Применение подчиненных отчетов.
- Этот метод создает тот же эффект, что и группировка в отчете. Единственное отличие — формирование отчета из двух отдельных частей.

Группировка в отчетах

Создание групп реализуется в режиме Макета или Конструктора. Доступ к функции группировки осуществляется при помощи контекстного меню или с использованием панели Группировка, сортировка и итоги.

Для группировки при помощи КМ нужно щелкнуть правой кнопкой мыши поле группировки и выбрать команду Группировка. Программа Access отсортирует ваши результаты по этому полю и затем сгруппирует их. Обычно следует сортировать таблицу по тому полю, которое планируется применять для группировки.

Легче всего это осуществить с помощью панели Группировка, сортировка и итоги. Для ее отображения в Конструкторе нужно выбрать на ленте Инструменты конструктора отчетов\Конструктор\Группировка и итоги команду Группировка и сортировка или в Режиме макета — Работа с макетами отчетов\Формат\Группировка и итоги \Группировка и сортировка. Панель Группировка, сортировка и итоги выводится в нижней части окна программы.

Группировка включает в отчет дополнительные разделы: Заголовок группы, который программа Access располагает непосредственно над Областью данных, и Примечание группы. В Области данных находятся данные всех записей, включенных в группу.

Функции панели Группировка, сортировка и итоги:

- Функция Сортировка позволяет выбрать поле, применяемое для сортировки.
- Функция Группировка предоставляет возможность задать поле,

применяемое для группировки. Этот параметр позволяет моментально включить группировку.

- Функция Сортировка от А до Я или от минимального к максимальному изменяет порядок сортировки. Точное название параметра зависит от типа данных, можно сортировать текст в алфавитном порядке, числа по возрастанию или убыванию или даты в хронологическом порядке.
- Функция По всему значению - заставляет программу Access создавать индивидуальную группу для каждого отдельного значения в поле группировки.
- Функция С заголовком – используется для вставки текстового заголовка, который выводится в заголовке категории, в начале каждого раздела категории. Конечно, можно вставить заголовок и без помощи панели посредством добавления элемента управления Подпись в Конструкторе.
- Функция С разделом заголовка/С разделом примечания – позволяет вставить раздел заголовка в начале каждой группы и раздел примечания в конце.
- Функция Удерживать группу на одной странице - позволяет избежать висячих заголовков категорий.

После добавления Заголовка и Примечания группы в них можно вставить любое содержимое в Конструкторе. Чаще всего их используют для вывода информации, относящейся к группе в целом, отображают промежуточные итоги или рисуют разделительные линии с помощью элемента управления Линия.

Информацию по группе - количество значений, их сумма, среднее, максимальное или минимальное значение можно поместить в заголовок группы, который выводится в начале каждой группы, или в примечание группы, следующее в конце. В завершение отчет можно дополнить финальным общим итогом, который суммирует все промежуточные.

Когда группировка задана, появляются дополнительные возможности:

- можно вставить дополнительную сортировку в пределах каждой подгруппы;
- можно выполнить сводные вычисления для каждой группы;
- можно расставить разрывы страниц в начале каждой новой группы.

Обычно программа Access не предотвращает неуместные разрывы страницы. Access просто старается заполнить до конца каждую страницу. Кроме того, можно выбрать режим обязательного размещения всей группы на одной странице (конечно, при условии, что группа занимает меньше одной страницы) или сохранения на одной странице заголовка группы и, по крайней мере, одной записи, принадлежащей группе.

Использование подчиненных отчетов

Подчиненные отчеты используются в следующих случаях.

- Главный отчет представляет собой контейнер, в который включаются один или более подчиненных отчетов из несвязанных таблиц. В этом случае главный отчет может вообще не быть связанным с таблицей или запросом и

содержать только надписи и вычисляемые элементы

- Итоговые данные требуется представить в документе в виде отдельной таблицы наряду с детальными данными. В этом случае отчет с детальными данными дополняется подчиненным отчетом с итоговыми данными в требуемом виде.
- Создание двух и более подгрупп данных требует создания подчиненных отчетов.

Главный отчет может содержать несколько подчиненных отчетов и два уровня вложенности подчиненных отчетов.

Основное достоинство подчиненных отчетов состоит в том, что с их помощью можно разместить на странице отчета самую разнообразную информацию в удобной форме, чего нельзя добиться, если прямо создать сложный запрос, включив в него данные из многих таблиц.

Макетный контейнер

В простом отчете программа Access группирует все поля в макетный контейнер, который позволяет легко работать с группами полей. Эта новинка появилась в Access 2007; она предоставляет следующие удобства:

- заголовок столбца и данные этого столбца перемещаются одновременно;
- при перемещении одного столбца программа Access соответствующим образом реорганизует другие столбцы;
- при расширении одного из столбцов Access отодвигает все следующие за ним стоящие на пути столбцы, а при сжатии — столбец, следующие столбцы сдвигаются для заполнения освободившегося пространства.

Макетный контейнер (layout containers) — это набор скомпонованных элементов управления. Он не имеет никакого отношения к режиму макета — способу отображения вашего отчета и изменения различных его параметров.

Если отчет был создан автоматически или при помощи мастера, то некоторые элементы управления были объединены в табличные макетные контейнеры. В этом случае для преобразования отчета в режиме Конструктора нужно сначала освободить элементы управления из контейнеров, иначе они удаляться и передвигаться будут только одновременно. Для преобразования отчета в свободную от табличной структуры версию, необходимо:

- в режиме Макета выбрать нужный макетный контейнер. Для выбора всех столбцов щелкните кнопкой мыши пиктограмму из перекрещенных стрелок, появляющуюся в правом верхнем углу отчета;
- щелкнуть правой, вызвать КМ и выбрать команду Макет\Удалить;
- повторить это для всех полей, которые нужно реорганизовать;
- перейти в режим Конструктора и вручную расположить элементы управления;
- отформатируйте отчет.

Настройка свойств

При помощи Окна свойств можно производить настройку всего отчета, его разделов, элементов управления и групп элементов. Объект настройки

выбирается выделением элемента управления в рабочей области Конструктора или в раскрывающемся списке в верхней части Окна свойств.

Свойства распределены по следующим вкладкам:

- Макет - содержит наиболее часто изменяемые параметры, включая шрифт, его размер, цвет, границы и отступы;
- Данные - указывает, откуда элемент управления получает информацию. Для элементов из Области данных на этой вкладке указывается имя связанного с ним поля;
- События позволяет вставить код на языке Visual Basic, который начинает действовать, если наступает определенное событие, например, нажатие кнопки.
- Другие включает свойство Имя, определяющее имя элемента управления и несколько разнородных свойств, в большей степени относящихся к формам;
- Все - отображает полный набор свойств.

Для получения краткого описания непонятного свойства его нужно щелкнуть кнопкой мыши для выделения в Окне свойств, после чего в строке состояния появится его текстовое описание.

Просмотр и печать отчета

Созданный отчет можно просмотреть на экране и напечатать. При просмотре отчета в режиме целой страницы отчет отображается так, как он будет выглядеть при печати. В режиме Предварительного просмотра можно увидеть несколько страниц одновременно. Если оказывается, что не все данные отчета помещаются на страницу, можно изменить поля страницы на вкладке Параметры страницы.

2 Программа выполнения работы

Перечень печатных отчетов

В создаваемой ИС должны генерироваться следующие печатные документы

- прайс-лист;
- акт на списание товара;
- счет на оплату заказа;
- список заказов для комплектации на каждый день;
- сопроводительный лист-описание заказа;
- маршрутный лист для курьерской доставки заказов;
- маршрутный лист для отправки заказов почтой;
- финансовые отчеты за период времени (месячные, квартальные, годовые);
- аналитические отчеты.

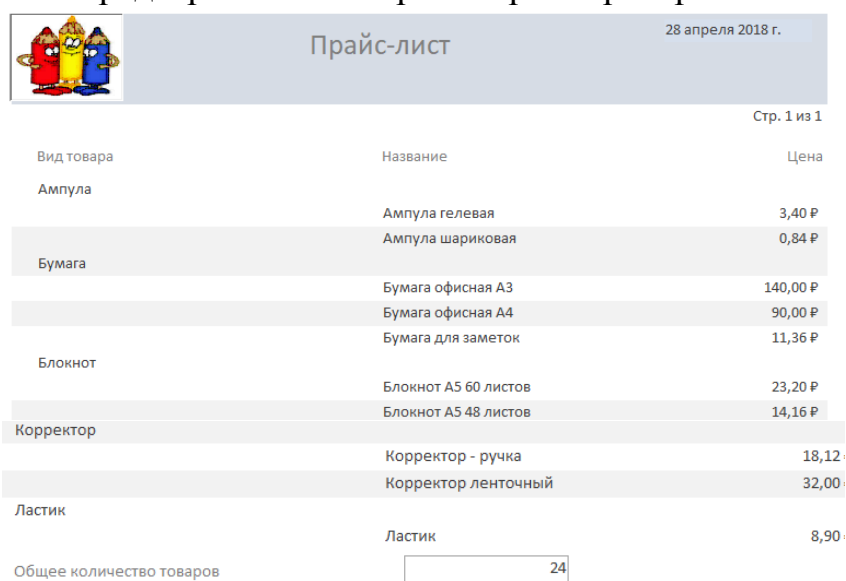
Создание прайс-листа

Данный отчет содержит перечень товаров, их видов и их цены. Все товары должны быть сгруппированы по видам.

- При помощи Мастера отчетов создать отчет "Прайс-лист". Отчет должен содержать следующие поля: поле "Вид товара" из таблицы «Вид товара» и поля «Название» и «Цена» из таблицы «Товар». Установить сортировку в

порядке возрастания по полям "Вид товара" и "Название" и группировку по виду товара.

- В режиме Конструктора перенести дату создания прайс-листа в область заголовка, нумерацию страниц – в область верхнего колонтитула.
- В режиме Конструктора выделить все элементы управления и, открыв окно Свойства установить значения свойств Расширение и Сжатие (вкладка Макет) равными "Да". Тогда высота этих элементов управления будет меняться в зависимости от величины текста.
- В режиме Конструктора в области примечания создать поле с надписью: «Общее количество товаров» и полем, в котором это значение вычисляется: =Count([Название]).
- Перейти в режим Предварительного просмотра и проверить отчет (рис.1).



Вид товара	Название	Цена
Ампула	Ампула гелевая	3,40 Р
	Ампула шариковая	0,84 Р
Бумага	Бумага офисная А3	140,00 Р
	Бумага офисная А4	90,00 Р
	Бумага для записок	11,36 Р
Блокнот	Блокнот А5 60 листов	23,20 Р
	Блокнот А5 48 листов	14,16 Р
Корректор	Корректор - ручка	18,12 Р
	Корректор ленточный	32,00 Р
Ластик	Ластик	8,90 Р
Общее количество товаров		24

Рис. 1 Отчет «Прайс-лист»

Создание акта на списание товара

Акт о списании товаров включает все товары, списанные в текущий день, их вид, количество, цену и стоимость, и причину списания. Акт подписывает товаровед.

- Создать запрос «Акт о списании», в который включить все поля таблицы. Для поля «Дата списания» сформулировать условие с параметром - Between [Начало периода] and [Конец периода].
- При помощи Мастера отчетов создать отчет "Акт о списании" на основании одноименного запроса. Отчет должен содержать следующие все поля, кроме поля «Код товара».
- В режиме Конструктора поменять название документа и перенести дату составления акта в область заголовка, нумерацию страниц – в область верхнего колонтитула.
- В режиме Конструктора добавить поле – столбец для расчета стоимости списанного товара: надпись –Стоимость, расчетное поле = [Цена]*[Количество]).

- В режиме Конструктора в области примечания добавить поле: надпись: «Итого», расчетное поле =Sum([Цена]*[Количество]). Добавить надписи в области примечания для информации о товаре.
- Окончательный вид акта представлен на рис. 2.

АКТ						Дата составления акта	
о списании товаров						28 апреля 2018 г.	
ВидТовара	Название	Поставщик	Цена	Количество	Стоимость	Причина списания	Дата списания
Ампула	Ампула гелевая	ООО Лилия	3,40 Р	15	51	Истек срок годности	08.03.2018
Ампула	Ампула гелевая	ООО Лилия	3,40 Р	15	51	Истек срок годности	08.03.2018
Тетрадь	Тетрадь 96 листов	Млечный путь	23,12 Р	10	231,2	Испорчены при хранении	08.03.2018
Бумага	Бумага офисная А4	Канцелярия	90,00 Р	5	450	Испорчены при хранении	09.03.2018
Блокнот	Блокнот А5 48 листов	ООО Лилия	14,16 Р	1	14,16	Испорчены при хранении	10.03.2018
Карандаши	Карандаш простой с ластиком	Млечный путь	2,16 Р	2	4,32	Отсутствует ластик	12.03.2018
Бумага	Бумага для записок	Млечный путь	11,36 Р	3	34,08	Подмочена при транспортировке	15.03.2018
Итого					835,76		

Товаровед

Подпись

ФИО

Стр. 1 из 1

Рис. 2 Отчет «Акт о списании»

Создание счета на оплату заказа

Счет на оплату заказа содержит информацию о клиенте, о заказе, о товарах, входящих в заказ, их цене, количестве и стоимости.

- Создать запрос «Счет на оплату заказа», который позволяет выбрать нужную информацию по конкретному заказу:

```
SELECT Клиент.Организация, Клиент.Город, Клиент.Страна, Клиент.[Адрес
электронной почты], Клиент.[Рабочий телефон], Заказ.НомерЗаказа,
Заказ.ДатаЗаказа, Заказ.ДатаВыполненияЗаказа, Заказ.Доставка,
Заказ.Срочность, [Сведения о заказах].КодТовара, [Сведения о
заказах].Количество, Товар.Цена
```

```
FROM Товар INNER JOIN (Клиент INNER JOIN (Заказ INNER JOIN [Сведения
о заказах] ON Заказ.НомерЗаказа = [Сведения о заказах].НомерЗаказа) ON
Клиент.КодКлиента = Заказ.КодКлиента) ON Товар.КодТовара = [Сведения о
заказах].КодТовара
```

```
WHERE (((Заказ.НомерЗаказа)=[Ввести номер заказа]));
```

- При помощи Мастера отчетов создать отчет на основании запроса «Счет на оплату заказа». В диалоговом окне при выборе вида представления данных выделить «Заказ», не добавлять уровни группировки и сортировки. Ввести название отчета «Счет на оплату заказа №».
- Перейти в режим Конструктора для корректировки документа:

- В область заголовка перенести поля «Номер заказа» и «Дата заказа», установить для них прозрачный цвет фона. Справа в области заголовка поместить данные про склад-магазин (при помощи элемента управления надпись, слева – логотип. Ниже сформировать информацию о клиенте.

Рис.3 Отчет «Счет на оплату заказа» в режиме Конструктора (заголовок отчета)

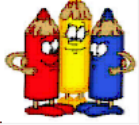
Рис. 4 Отчет «Счет на оплату заказа» в режиме Отчета (область заголовка)

- в области верхнего колонтитула поместить общую информацию о заказе;
- в области Заголовка группы «Номер заказа» поместить надписи о товаре, его количестве, и суммарной стоимости;
- в области Данных поместить поля Товар, Количество, Стоимость (расчётное поле, формула $= [Цена] * [Количество]$);
- в области Примечания сформировать поля для расчета суммарной стоимости ($= \text{Sum}([Цена] * [Количество])$ и НДС ($= 0.2 * \text{Sum}([Цена] * [Количество])$);
- в области Примечания предусмотреть место для подписи;
- окончательный вид в режиме Конструктора представлен на рис.5.

Верхний колонтитул									
Дата выполнения заказа					ДатаВыполнен				
Доставка					Доставе				
Срочность					<input checked="" type="checkbox"/>				
Заголовок группы 'НомерЗаказа'									
Товар			Количество		Цена		Сумма		
Область данных									
КодТовара			Количество		Цена		=[Цена]*[Кол		
Нижний колонтитул									
Примечание отчета									
Итого					Цена]*[Количество))				
В том числе НДС					Цена]*[Количество))				
Директор					Мельник А.А.				
Главный бухгалтер					Борко У. Е.				

Рис. 5 Отчет «Счет на оплату заказа» в режиме Конструктора (колонтитулы, область данных, примечание)

- В запросе «Счет на оплату заказа» для поля «Номер заказа» сформулировать условие с параметром - [Ввести номер заказа]. Сохранить запрос.
- Протестировать работу отчета. Окончательный общий вид отчета представлен на рис.6.



ООО "Палитра"
 Украина, г.Харьков,
 ул. Бакулина 116
 тел. 066 777 77 77

СЧЕТ на оплату заказа № 1 от 15.02.2018

Клиент	Организация	Тополек
	Страна	Польша
	Город	Краков
	Рабочий телефон	25-41-16
	Адрес электронной почты	top@gmail.com

Дата выполнения заказа: 23.02.2018
 Доставка:
 Срочность: ☒

Товар	Количество	Цена	Сумма
Тетрадь 96 листов	90	23,12 Р	2080,8
Бумага офисная А4	15	90,00 Р	1350
Бумага офисная А3	10	140,00 Р	1400
Итого			4830,8
В том числе НДС			966,16

Директор _____
 Главный бухгалтер _____

Мельник А.А.
 Борко У. Е.

Рис. 6 Отчет «Счет на оплату заказа» в режиме Отчета

Создание списка заказов для комплектации на следующий день

Список заказов для комплектации содержит информацию о клиенте, о заказе, о товарах, входящих в заказ и их количестве

- Создать запрос «Комплектация». В запросе для поля «Дата выполнения заказа» сформулировать условие – $\text{Date}()+1$:

```
SELECT Заказ.КодКлиента, Заказ.НомерЗаказа, Заказ.ДатаВыполненияЗаказа,
Заказ.Доставка, Заказ.Срочность
FROM Заказ
```

```
WHERE (((Заказ.ДатаВыполненияЗаказа)=Date()+1));
```

- При помощи инструмента Отчет вкладки Создание создать отчет на основании запроса «Комплектация». Для этого выделить имя запроса в области переходов и кликнуть кнопку «Отчет». Поменять название отчета на «Заказы для комплектации».
- Открыть отчет «Заказы для комплектации» в режиме Конструктора:
 - в области Заголовок изменить надпись на «Заказы для комплектации на». Информацию о времени удалить, информацию о сегодняшней дате - $\text{=Дата}()$ изменить на информацию о завтрашней дате - $\text{=Дата}()+1$;
 - Добавить группировку по полю «Номер заказа». Для этого выбрать на ленте команду «Группировка», а под отчетом выбрать поле группировки «Номер заказа». Там же добавьте Область примечания этой группы;
 - Все поля из области данных перенести в область Заголовок группы «Номер заказа»;
 - Открыть Список полей (кнопка «Добавить поля» на ленте) и перенести все поля из таблицы «Сведения о заказе» в отчет таким образом, чтобы надписи оказались в области Заголовок группы «Номер заказа», а поля – в Области данных;
 - Поле =Count(*) перенесите из Примечания отчета в Примечание группы «Номер заказа». Добавить Надпись «Всего товаров в заказе».
 - Окончательный вид отчета представлен на рис. 7-8. сохранить и закрыть отчет. Протестировать работу отчета (убедиться, что у вас есть заказы, которые должны быть выполнены завтра).

The screenshot shows the Microsoft Access Report Designer interface. The report is titled 'Заказы для комплектации на'. The design grid is divided into several sections:

- Заголовок отчета (Report Header):** Contains the text 'Заказы для комплектации на' and the date field $\text{=Дата}()+1$.
- Верхний колонтитул (Page Header):** Empty.
- Заголовок группы 'НомерЗаказа' (Group Header):** Contains fields for 'Клиент', 'Номер заказа', 'Дата выполнения заказа', 'Доставка', and 'Срочность'.
- Область данных (Detail):** Contains fields for 'КодТовара' and 'Количество'.
- Примечание группы 'НомерЗаказа' (Group Footer):** Contains the text 'Всего товаров в заказе' and the formula =Count(*) .
- Нижний колонтитул (Page Footer):** Empty.
- Примечание отчета (Report Footer):** Empty.

Рис.7 Отчет «Заказы для комплектации» в режиме Конструктора

Заказы для комплектации на 15 июня 2018 г.				
Клиент	Номер заказа	Дата выполнения заказа	Доставка	Срочность
Тополек	1	15.06.2018	Почта	<input type="checkbox"/>
<hr/>				
Товар	Количество			
Тетрадь 96 листов	90			
Бумага офисная А4	15			
Бумага офисная А3	10			
Всего товаров в заказе	3			
<hr/>				
Клиент	Номер заказа	Дата выполнения заказа	Доставка	Срочность
Букварь	14	15.06.2018	Почта	<input type="checkbox"/>
<hr/>				
Товар	Количество			
Карандаши цветные 6 цве	3			
Ампула гелевая	10			
Ежедневник	2			
Тетрадь 12 листов	11			
Всего товаров в заказе	4			

Рис.8 Отчет «Заказы для комплектации» в режиме Отчета

Создание маршрутного листа для отправки заказов почтой/курьером

Маршрутные листы составляются отдельно для каждого способа доставки и должны содержать список заказов, которые будут отправлены на следующий день с указанием адреса клиента.

- В таблицу «Заказ» добавить текстовые поля «Страна доставки», «Город доставки», «Адрес доставки» и данные для этих полей.
- Создать запрос, который отбирает заказы, которые должны быть отправлены на следующий день. Условие для способа доставки задать как параметр.
- Создать на основании запроса отчет «Маршрутный лист» (рис.9-10)

Маршрутный лист														
Способ доставки		Доставка		Дата выполнения заказа										
Верхний колонтитул														
Заголовок группы 'Страна доставки'														
Страна доставки		Город		Район										
Заголовок группы 'Город доставки'														
		Город доставки												
Заголовок группы 'Район доставки'														
		Район доставки												
		Заказ №		Клиент		Адрес								
Область данных														
		НомерЗаказа		КодКлиента		Адрес доставки								
Нижний колонтитул														
Примечание отчета														
=Now()		Всего заказов		=Count(*)										

Рис. 9 Отчет «Маршрутный лист» в режиме Конструктора

Маршрутный лист			Способ доставки	02.05.2018
Украина	Город	Район		
	Харьков			
		Дзержинский		
			Заказ №	Клиент
			10	Акварель
			8	Тополек
			ул. Культуры 12, 4	
	Чугуев			
		Западный		
			Заказ №	Клиент
			4	Букварь
			ул. Харьковская 128, 1	
1 мая 2018 г.			Всего заказов	
			3	

Рис. 10 Отчет «Маршрутный лист» в режиме Отчета

Создание финансового отчета «Отчет по продажам»

Финансовый отчет «Отчет по продажам» содержит информацию о продажах за указанный период, сгруппированную по месяцам и годам. Отчет строится на базе запроса «Продажи».

■ Создать базовый запрос «Продажи»:

- включить в него поле «Номер заказа»;
- включить в него поле "Сумма: [Сведения о заказах]![Количество]*[Товар]![Цена]";
- создать на основе поля "ДатаЗаказа" вычисляемое поле "Год", введя в первую строку бланка Конструктора следующее выражение - Год: Format([ДатаЗаказа];"уууу"). Функция Format используется, чтобы представить дату в нужном виде: "уууу" – четыре цифры года, "mmmm" – полное название месяца, "mm" – две цифры номера месяца;
- создать на основе поля "ДатаЗаказа" вычисляемое поле "Месяц", введя выражение - Месяц: Format([ДатаВыполненияЗаказа];"mmmm");
- создать на основе поля "Дата покупки" вычисляемое поле номер месяца (для сортировки по месяцам), введя выражение Номер месяца: Month([ДатаЗаказа]). Функция "Month" возвращает номер месяца в дате;
- установить сортировку по возрастанию в полях "Год", "Номер месяца", «Дата заказа»;
- для того, чтобы отчет содержал данные только за интересующий пользователя период, создать поле "ДатаЗаказа" и задать для него параметры условия отбора, которые позволят ввести начало и конец периода отбора – ">=[Начало периода] And <=[Конец периода]" или "Between[Начало периода] And [Конец периода]";
- установить группировку по полям «Номер заказа», «Год», «Месяц», «Номер месяца», условие на отбор групп «ДатаЗаказа»;
- просуммировать поле [Сведения о заказах]![Количество]*[Товар]![Цена]";
- окончательный вид запроса:

SELECT Sum([Сведения о заказах]![Количество][Товар]![Цена]) AS Сумма,*

- надпись "Sum" удалить;
- в заголовке отчета указать текущие время и дату;
- под заголовком указать период, за который представлены суммы покупок;
- протестировать полученный отчет.

Функции Left() и Right() позволяют вырезать подстроку определенной длины из строки, начиная слева или справа. Функция Len() определяет длину строки.

Отчет по продажам					1 мая 2018 г.
За период с 01.10.2017 по 01.05.2018					
Год	Месяц	Дата заказа	Номер заказа	Сумма	
2017					
	Декабрь	04.12.2017	1	4 830,80 Р	
	Декабрь	21.12.2017	2	1 693,40 Р	
	Декабрь	29.12.2017	3	2 521,80 Р	
Итоги за Декабрь (3 записи)				9046	
Итоги за 2017 год (3 записи)				9046	
2018					
	Январь	12.01.2018	4	1 960,02 Р	
Итоги за Январь (1 запись)				1960,02	
	Февраль	17.02.2018	5	2 488,60 Р	
	Февраль	24.02.2018	6	773,80 Р	
Итоги за Февраль (2 записи)				3262,4	
	Март	09.03.2018	9	2 860,00 Р	
	Март	13.03.2018	11	8 528,00 Р	
	Март	13.03.2018	10	2 536,80 Р	
Итоги за Март (3 записи)				13924,8	
	Апрель	20.04.2018	12	190,50 Р	
	Апрель	22.04.2018	13	0,00 Р	
	Апрель	29.04.2018	14	445,46 Р	
Итоги за Апрель (3 записи)				635,96	
Итоги за 2018 год (9 записей)				19783,18	
ИТОГО				28829,18	

Стр. 1 из 1

Рис. 11 Отчет «Отчет по продажам»

Создание аналитических отчетов «Востребованность товаров» и «Доходы от продажи товаров»

Аналитический отчет «Востребованность товаров» (рис.12) позволяет оценить, какие товары за указанный период заказывают чаще, аналитический отчет «Доходы от продажи товаров», - какие товары приносят больший доход.

- Создать запрос «Востребованность товаров»:

```

SELECT Товар.Название, Товар.ВидТовара, Товар.Цена, Sum([Сведения о
заказах].Количество) AS [Общее количество], Sum([Товар]![Цена]*[Сведения о
заказах]![Количество]) AS Стоимость
FROM Товар INNER JOIN (Заказ INNER JOIN [Сведения о заказах] ON
Заказ.НомерЗаказа = [Сведения о заказах].НомерЗаказа) ON Товар.КодТовара
= [Сведения о заказах].КодТовара
WHERE (((Заказ.ДатаЗаказа) Between [Начало периода] And [Конец
периода]))
GROUP BY Товар.Название, Товар.ВидТовара, Товар.Цена;

```

- По запросу при помощи Мастера отчетов создать отчет без группировок с сортировкой по общему количеству в порядке убывания.
- В режиме Конструктора вывести в область заголовка информацию о периоде, за который анализируются заказы, дату формирования отчета и скорректировать Надпись согласно рис.
- В области Примечания подсчитать общую стоимость проданных товаров.

Продажа товаров за период с 01.03.2018 по 01.04.2018				30 апреля 2018 г.
Название	ВидТовара	Цена	Общее количество	Стоимость
Тетрадь 12 листов	Тетрадь	6,00 Р	41	246,00 Р
Калькулятор	Калькулятор	213,20 Р	40	8 528,00 Р
Бумага офисная А3	Бумага	140,00 Р	32	4 480,00 Р
Тетрадь 18 листов	Тетрадь	7,05 Р	10	70,50 Р
Дырокол	Дырокол	85,68 Р	10	856,80 Р
Ампула гелевая	Ампула	3,40 Р	10	34,00 Р
Карандаши цветные 6 цветов	Карандаши	15,82 Р	3	47,46 Р
Ежедневник	Ежедневник	149,00 Р	2	298,00 Р
Карандаши цветные 18 цветов	Карандаши	45,90 Р	0	0,00 Р
Итого				14560,76

Стр. 1 из 1

Рис. 12 Отчет «Востребованность товаров» (за период по количеству товаров)

- Скопируйте отчет «Востребованность товаров» и сохраните его как отчет «Доходы от продажи товаров» за период. В этом отчете отсортируйте товары в порядке убывания суммы, на которую их заказали в указанном периоде. Для этого в Режиме Конструктора поменяйте название отчета и вместо сортировки по общему количеству установите сортировку по стоимости.

3 Задание для самостоятельной работы по лабораторной работе № 10.

Разработать отчеты для печатных документов, которые будут генерироваться в системе для собственной ИС.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №11

СОЗДАНИЕ ИНТЕРФЕЙСА В СИСТЕМЕ ACCESS

Цель работы: Приобретение навыков создания интерфейса ИС в системе Access

1 Информационный материал

Компоненты интерфейса

Пользователи, работающие с БД, зачастую не знают конкретную СУБД. Поэтому для создания полноценного приложения, с которым может работать любой пользователь, необходимо разработать интерфейс, обеспечивающий быстрый и простой доступ к созданным в БД объектам. Для этого могут быть использованы: команды меню, панели инструментов, специальные кнопочные формы, контекстные меню. Все эти возможности доступны при разработке приложения Access.

В Microsoft Office существует только один вид объектов – панели команд, - обеспечивающий стандартный способ взаимодействия пользователя с любым приложением. И строка меню, и панели инструментов, и контекстное меню – это все различные типы панелей команд. В создаваемом приложении могут использоваться как стандартные панели команд Access, так и специальные пользовательские панели команд. Обычно в стандартных панелях команд удаляют лишние кнопки, чтобы пользователь не мог что-либо испортить в приложениях. Общие правила создания и функционирования панелей команд различных типов позволяют легко переносить кнопки панелей инструментов в строки меню и наоборот. Можно создать панели команд, которые относятся к приложению в целом, появляются при запуске приложения и остаются на экране в течение всего сеанса работы с приложением, аналогично тому, как это сделано в Access. Кроме того, панели команд любого типа можно связать с конкретной формой или отчетом, и они будут появляться только тогда, когда открыт данный объект. Для этого нужно установить значения соответствующих свойств объекта: Строка меню, Панель инструментов, Контекстное меню.

Главная кнопочная форма

Главная кнопочная форма – наиболее часто используемый элемент интерфейса, который создается с целью навигации по информационной системе, основанной на базе данных. Эта форма может использоваться в качестве главного меню БД. Элементами главной кнопочной формы являются кнопки, при нажатии которых открываются такие объекты как формы и отчёты.

При необходимости открыть Запросы или Таблицы с Главной кнопочной формы, нужно использовать макросы. Сначала в окне базы данных создают макросы «Открыть Запрос» или «Открыть Таблицу» с уникальными именами, а затем в кнопочной форме создают кнопки для вызова этих макросов.

Для одной базы данных можно создать несколько уровней кнопочной формы. Необходимо отметить, что на подчиненных кнопочных формах должны быть помещены кнопки возврата в главную кнопочную форму. Кнопки следует

группировать на страницах кнопочной формы таким образом, чтобы пользователю было понятно, в каких кнопочных формах можно выполнять определенные команды (запросы, отчеты, ввода и редактирования данных).

Технология создания кнопочных форм следующая:

- создать страницу главной кнопочной формы (ГКФ);
- создать необходимое количество страниц подчиненных кнопочных форм (например, формы для ввода данных, для разных пользователей, для выполнения различных функций и т.д.);
- создать элементы главной кнопочной формы;
- создать элементы для кнопочных форм отчетов и форм ввода или изменения данных;
- создать макросы для запросов или для таблиц с уникальными именами;
- создать элементы для кнопочных форм запросов или таблиц.

Структура кнопочных форм может быть представлена в следующем виде.

2 Программа выполнения работы

Разработка и построение навигации по информационной системе

Интерфейс информационной системы должен быть простым и интуитивно понятным для пользователя. Поэтому имеет смысл сделать для каждого пользователя отдельный «вход», а индивидуального интерфейса каждого пользователя все элементы разделить по выполняемым этим пользователем функциям.

С информационной системой склада-магазина работают три пользователя: Директор, Менеджер и Товаровед (табл.1).

Таблица 1 Функции и задачи пользователей ИС

Пользователь	Функции	Задачи
Товаровед	Работа с прайс-листом	<ul style="list-style-type: none"> • составление и поддержка списка видов товара; • составление прайс-листа; • обновление прайс-листа.
	Учет товаров и поставщиков	<ul style="list-style-type: none"> • ввод нового товара при поступлении его на склад; • ввод и обновление информации о поставщиках; • оформление приема поставки товара; • оформление списания товара; • обновление склада при приеме поставки и списании товара.
Менеджер	Работа с клиентом	<ul style="list-style-type: none"> • печать прайс листа по просьбе клиента;

		<ul style="list-style-type: none"> • регистрация и учет клиентов; • прием заказа; • расчет стоимости заказа.
	Работа с заказом	<ul style="list-style-type: none"> • контроль выполнения заказа и изменение его статуса; • оформление сопроводительной документации; • оформление маршрутных листов.
Директор	Общий контроль	<ul style="list-style-type: none"> • просмотр и анализ аналитических и финансовых отчетов.

В соответствие с этим разбиением будет построена логика приложения и структура интерфейса (рис.1).

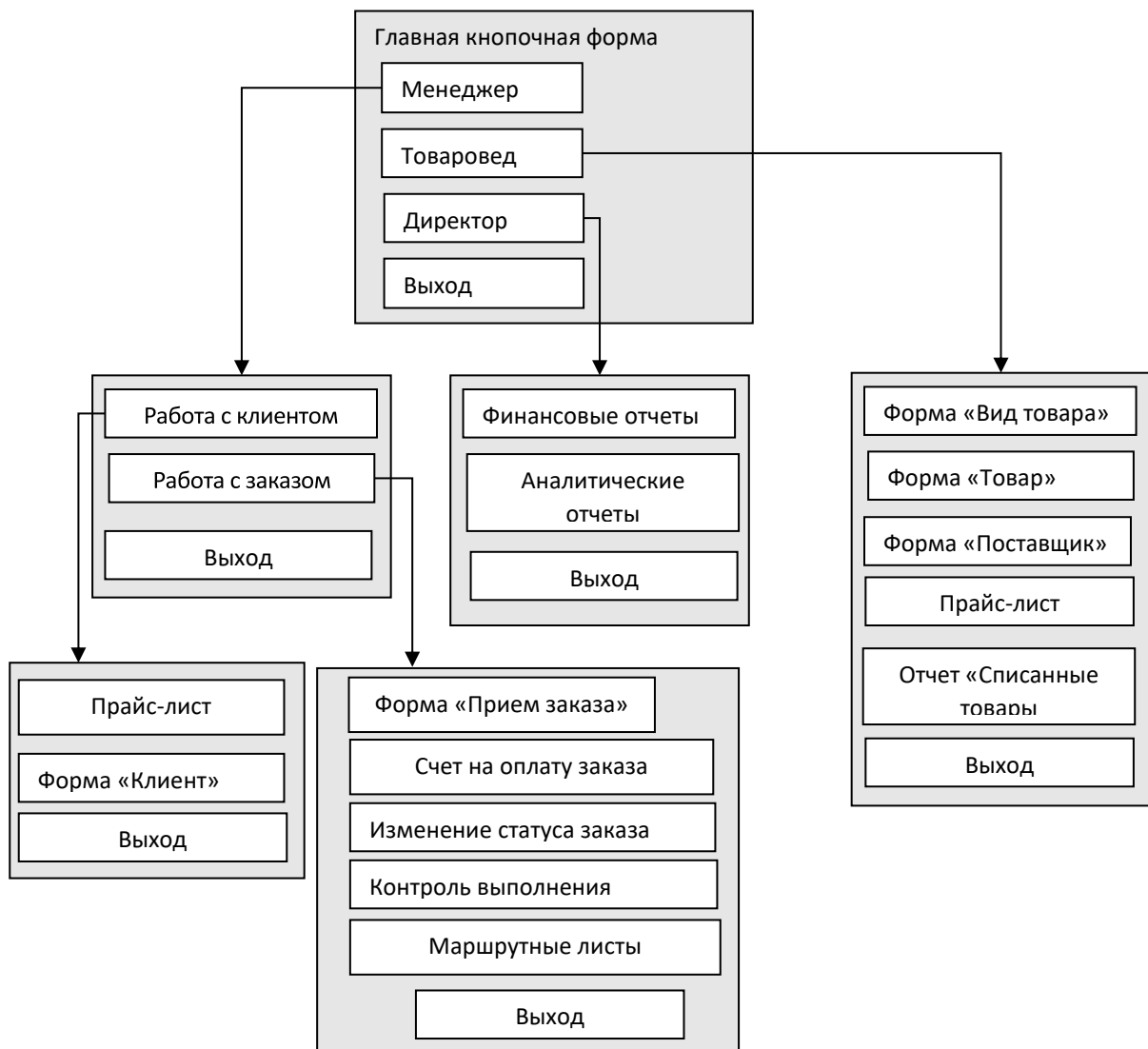


Рис. 1 Структура построения кнопочных форм

Создание главной кнопочной формы

Главная кнопочная форма играет роль меню, где пользователь выбирает нужные операции и открывает (или запускает) все необходимые элементы – формы, отчеты, макросы. В Access для создания такой формы можно воспользоваться специальным мастером, который называется "Диспетчер кнопочных форм".

- Для запуска Диспетчера кнопочных форм необходимо добавить эту команду на панель быстрого доступа.
 - Открыть диалоговое окно "Параметры" вкладки "Файл". Выбрать команду Панель быстрого доступа.
 - Из выпадающего списка выбрать Все команды и добавить команду Диспетчер Кнопочных форм на Панель быстрого доступа. Нажать кнопку ОК. Диспетчер кнопочных форм (рис.3) появился в окне базы данных на панели быстрого доступа (слева сверху).

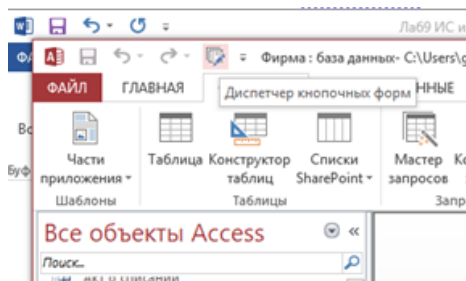


Рис.2 Кнопка Диспетчера кнопочных форм на панели инструментов

- Программа сообщит, что не удастся найти кнопочную форму и предложит ее создать.

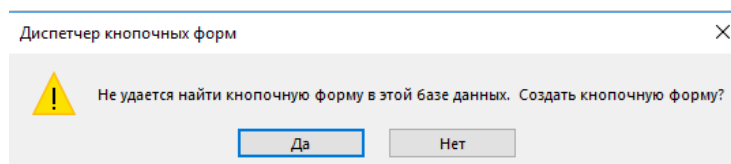


Рис. 3 Создание Главной кнопочной формы

- На экране появится диалоговое окно «Диспетчер кнопочных форм». Первая страница кнопочной формы уже создана по умолчанию (рис.4).

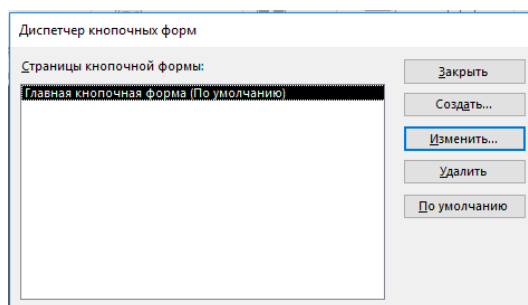


Рис. 4 Окно диспетчера кнопочных форм

- Создать страницы кнопочной формы (рис.5):
 - нажать кнопку "Создать" и ввести название "Менеджер" второй страницы кнопочной формы;
 - таким же образом создать все страницы: "Товаровед" и "Директор", «Работа с клиентом» и «Работа с заказом», «Аналитические отчеты» и «Финансовые отчеты» в соответствии с рис. 1.
- Поменять название первой страницы кнопочной формы:
 - выделить первую страницу в списке и нажать кнопку "Изменить";
 - в диалоговом окне "Изменение страницы кнопочной формы" в поле "Название кнопочной формы" заменить стандартное название новым - "Магазин".
 - создать элементы этой страницы, которые являются кнопочными формами второго уровня: "Менеджер", "Товаровед" и "Директор";
 - создать кнопку, обеспечивающую выход из приложения (на рис. 5. показаны все страницы кнопочной формы).

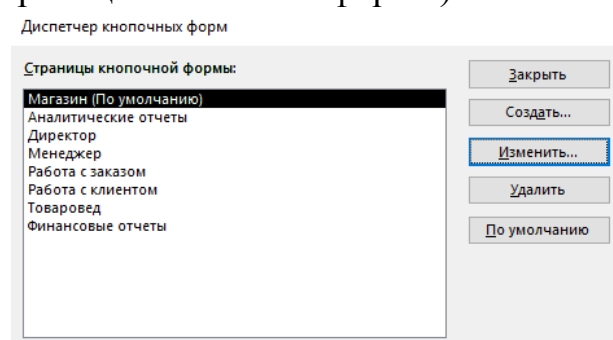


Рис. 5 Все страницы кнопочной формы

- Создать элементы страницы кнопочной формы "Товаровед":
 - выделить в списке страницу "Товаровед" и нажать кнопку "Изменить";
 - нажать кнопку "Создать" и в диалоговом окне "Изменение элемента кнопочной формы" в поле "Текст" ввести наименование кнопки - "Вид товара", в поле "Команда" выбрать команду "Открыть форму для изменения", в поле "Форма" – форму " Вид товара". Эта кнопка будет открывать форму " Вид товара" для изменения;
 - аналогично создать кнопки для форм "Товар" и "Поставщик";
 - создать кнопки, открывающие отчеты «Прайс-лист» и «Списанные товары»;
 - создать кнопку, обеспечивающую переход на главную страницу кнопочной формы.

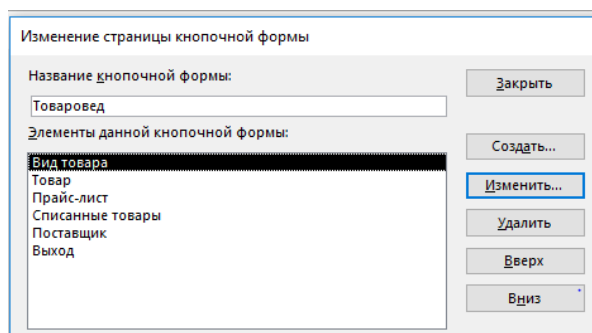


Рис. 6 Страница «Товаровед»

- Создать элементы страницы кнопочной формы "Менеджер":
 - выделить в списке страницу "Менеджер" и нажать кнопку "Изменить";
 - в диалоговом окне "Изменение страницы кнопочной формы" создать кнопки – кнопку "Работа с клиентом", открывающую страницу "Работа с клиентом", кнопку "Работа с заказом", открывающую страницу "Работа с заказом";
 - создать кнопку, обеспечивающую возврат на главную страницу кнопочной формы.
- Создать элементы страницы кнопочной формы "Работа с клиентом": кнопка для открытия отчета «Прайс-лист», кнопка для открытия формы «Клиент» и кнопка для возврата на страницу «Менеджер».
- Создать элементы страницы кнопочной формы "Работа с заказом": кнопка для открытия формы «Прием заказа» кнопка для открытия отчета «Счет на оплату заказа», кнопка для открытия формы «Контроль выполнения заказа», кнопка для открытия формы «Изменение статуса заказа», кнопка для открытия отчета «Маршрутный лист» и кнопка для возврата на страницу «Менеджер». Внимание: так как формы «Контроль выполнения заказа» и «Изменение статуса заказа» не были созданы, кнопки для них создавать не нужно.
- Создать элементы страницы кнопочной формы "Директор": кнопки «Аналитические отчеты» и «Финансовые отчеты» и кнопку возврата на главную страницу кнопочной формы.
- Создать элементы страницы кнопочной формы «Аналитические отчеты»: кнопку для открытия отчета «Востребованность товаров» и кнопку возврата на страницу кнопочной формы "Директор".
- Создать элементы страницы кнопочной формы «Финансовые отчеты» кнопку для открытия отчета «Доходы от продажи товаров» и кнопку возврата на страницу кнопочной формы "Директор".
- Закрыть все диалоговые окна. Раскрыть список форм и открыть форму "Кнопочная форма" и переключить ее в режим Конструктора.
- Изменить по своему усмотрению цвет и размер текста надписи, а также фон области данных. Можно добавить рисунок в качестве логотипа (рис.6).

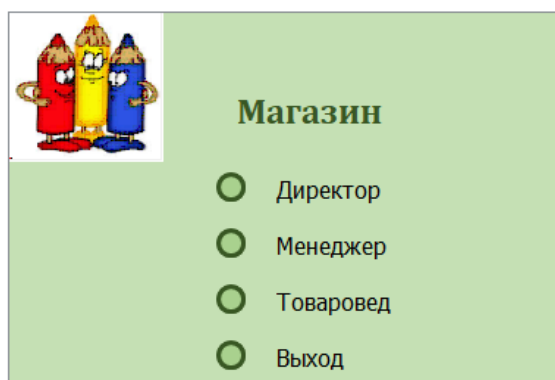


Рис. 6 Главная страница Кнопочной формы

- Перейти в режим формы и проверить действие кнопок (на рис.7-9 показаны страницы кнопочной формы без дополнительного форматирования).

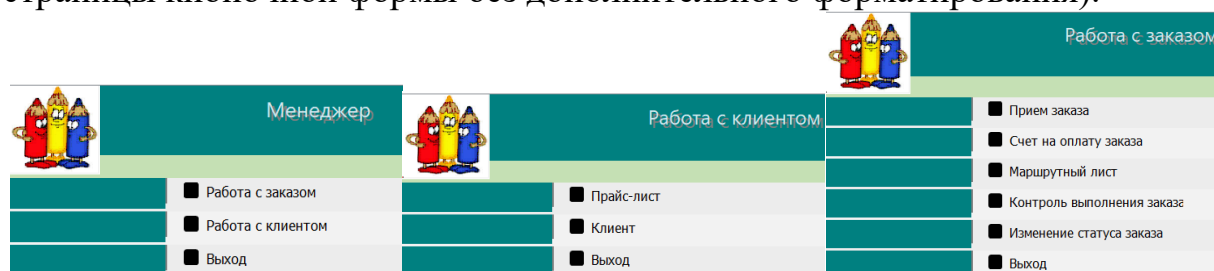


Рис. 7 Интерфейс менеджера - страницы кнопочной формы

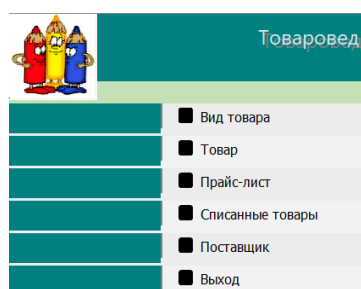


Рис.8 Страница кнопочной формы для товароведа

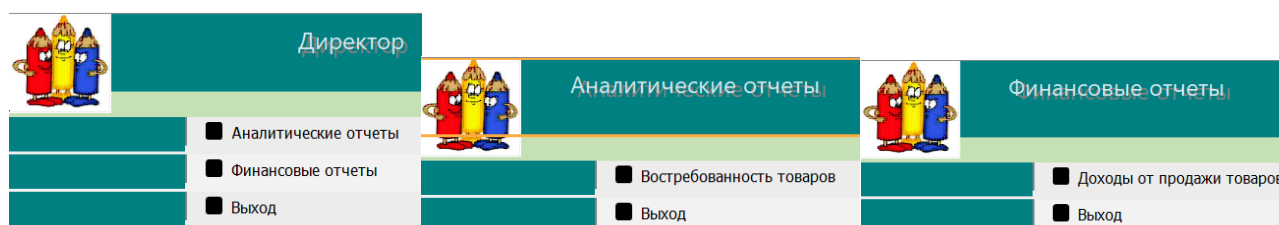


Рис. 9 Интерфейс директора - страницы кнопочной формы

Настройка параметров запуска

- Открыть диалоговое окно "Параметры" вкладки "Файл". Выбрать команду Текущая база данных. Установить форму просмотра «Кнопочная форма».
- Установить следующие параметры навигации (рис. 10)

Навигация

☐ Область навигации

Параметры навигации...

Параметры ленты и панелей инструментов

Имя ленты:

Контекстное меню: (по умолчанию)

☐ Полный набор меню Access

☐ Контекстные меню по умолчанию

Рис. 10 Изменение параметров навигации

- Закрывать окно «Параметры» и закрыть приложение.
- Открыть снова БД. Приложение после запуска будет иметь интерфейс, предназначенный для пользователя. Чтобы снова получить доступ к стандартным меню и панелям инструментов, запустите приложения, удерживая клавишу Shift.

3 Задание для самостоятельной работы по лабораторной работе № 11.

Разработать интерфейс фрагмента ИС, создаваемого для по выбранной предметной области.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННОЇ ЛІТЕРАТУРИ

- 1 Інформаційні системи і технології управління: учебник Автор: под ред. Г.А. Титоренко. - Издательство: Юнити-Дана, 2012 г.
- 2 Грекул В.И. Теория информационных систем. Интернет-университет информационных технологий - ИНТУИТ.ру, 2009
- 3 Інформаційні системи і технології в економіці : Посібник для вузів : / Коллект. автор, Пономаренко В.С., Бутова Р.К., Журавльова І.В., Назарова Г.Н. . – К. : Академія, 2002. – 542 с.
- 4 Ролланд, Фред,Д. Основные концепции баз данных. : Пер. с англ. – М.: Издательский дом "Вильямс", 2007.
- 5 Хомоненко А.Д., Цыганков В.М., Мальцев М.Г. Базы данных: Учебник для высших учебных заведений, под ред. проф. А.Д.Хомоненко. – СПб.: Корона принт, 2007.
- 6 І.О.Завадський Д. Основи баз даних Навчальний посібник – К.: 2011,174 с.
- 7 Погрішук Б.В., Козловський А.В. Інформаційні системи і технології в економіці. Навчальний посібник. Видання 2-е, доповн. та переробл. – Вінниця: ВІЕ ТДЕУ, 2005. – 220с.
- 8 Береза А. М. Інформаційні системи і технології в економіці: Навч.-метод. посібник для самост. вивч. дисц. — К.: КНЕУ, 2002. — 80 с.
- 9 Харитонов І. Самоучитель ACCESS 2007. – СПб.: Питер, 2008.
- 10 Нейбауэр А. ACCESS 2007 для занятых – СПб.: Питер, 2008.
- 11 Пасічник В.В. Резніченко В.А. Організація баз даних та знань. Издательство: Видавнича група ВНУ. – 2006, 384 с.
- 12 Анісімов А.В., Кулябко П.П. Інформаційні системи та бази даних: Навчальний посібник для студентів факультету комп'ютерних наук та кібернетики. - Київ. – 2017. – 110 с.
- 12 Коннолли Т., Бегг К. Базы данных: проектирование, реализация, сопровождение. Теория и практика, 3-е изд. : Пер. с англ. : Уч. пос. – М.: Изд. дом "Вильямс", 2003. – 1440 с.
- 13 Карпова И.П. Базы данных. Учебное пособие. – Московский государственный институт электроники и математики (Технический университет). – М., 2009.

Гринберг Г.Л., Дунаевская О.И.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
К КУРСОВОМУ ПРОЕКТУ
"РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ НА ОСНОВЕ
РЕЛЯЦИОННОЙ БАЗЫ ДАННЫХ"
ПО ДИСЦИПЛИНЕ "ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И БАЗЫ
ДАННЫХ"
ДЛЯ СТУДЕНТОВ ЭКОНОМИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ**

Ответственный за выпуск Д.В.Райко
В авторской редакции